

Navigation system for motor vehicle - contains accident detector and memory device for storing vehicle location and other relevant data at time of accident

Publication number: DE4220963

Publication date: 1993-01-21

Inventor: MITSUGI TATSUYA (JP)

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)

Classification:

- international: **B62D41/00; G01C21/00; G01C21/20; G07C5/08; G08G1/0969; G08G1/13; B62D41/00; G01C21/00; G01C21/20; G07C5/00; G08G1/0969; G08G1/127; (IPC1-7): G01C21/00; G01C21/14; G07C5/08; G08G1/0968**

- European: G01C21/20; G07C5/08R2

Application number: DE19924220963 19920625

Priority number(s): JP19910156721 19910627

Also published as:



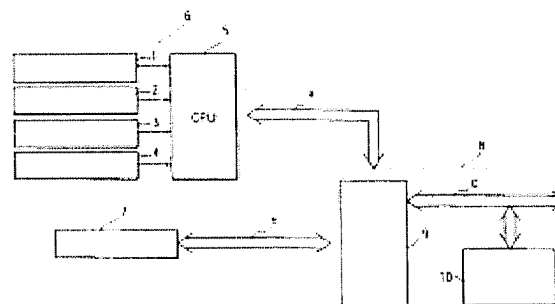
US5353023 (A1)

JP5005626 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4220963

The navigation system contains a vehicle position determination system (6) i.e. GPS, an accident detection arrangement (7,8) and a memory device (10) i.e. CD-ROM for storing route plan information usable by the position determination system and information for use in analysing the accident. The memory device stops storing information when the accident detection system detects the occurrence of an accident. It stores information about the vehicle position at which the accident occurred and can store route information, driver's speech and driving condition information. A communication device (14) sends out this data to relevant receivers e.g. police station or hospital in the event of an accident.
USE - Enables accident detection and identification of accident location.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

[Description of DE4220963](#)
[Print](#)
[Copy](#)
[Contact Us](#)
[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The available invention refers generally to a navigation system for the estimation and determination of a place, installed in a motor vehicle, to which the motor vehicle straight drives. In particular the invention concerns a control system, which is operationally locked with devices or units, which are installed in the same vehicle, like a communication unit, for example a transceiver, a device for seizing the driving conditions of the vehicle other one.

A well-known navigation system is equipped only for a function, i.e. that the exact announcement of a place or a place of a vehicle, to which the vehicle straight equipped with the navigation system drives, for example in the Japanese disclosure writing No. 2 66 219/1990 (JP-A-H2-2 66,219) revealed is.

The structure of a such well-known navigation system for a motor vehicle is in Fig. 20 represented. As is to be recognized from this figure, the navigation system consists of a processor in form of a CCU 5, which exhibits a multiplicity of entrances, which output signals of an azimuth direction sensor 1, which works on the basis the geomagnetism, of a spacer sensor 2, which receives by the vehicle traveled a distance seized, as the number of revolutions of a Rades is measured, the absolute position specifying sensor 3 in form of a Funkempfängers and of CD-ROM (Compact disk READ Only MEMORY) 4.

In the enterprise of the navigation system after Fig. 20 the driving direction of the vehicle is seized by the azimuth direction sensor 1 and the put back way by the spacer sensor 2. The sensor 3 for adjusting the absolute position receives a signal from a government inspection department satellite for the determination of an absolute reference position. The CCU 5 intends the present place of the vehicle on the basis of the output signals by the azimuth direction sensor 1, the spacer sensor 2 and the sensor 3 for the establishment of the absolute position, while on is taken road system data (road map data), stored in that CD-ROM, purchase, in which the place of the vehicle on a screen is represented (not shown).

The so described well-known navigation system indicates only the present travel position or the place of the vehicle, since it is not able, for example the occurrence of an accident to that the vehicle in the run its rice to meet could to seize to note and/or others about it about radio communication or such a thing to inform. Beyond that the well-known navigation system does not point possibilities for storing or noting ?history? to the road driven on by the vehicle and the driving or travel conditions, let alone means for noting the situation in the vehicle and personal information of the driver and passenger, like names, address or such a thing. Also the well-known vehicle navigation system is not provided with the possibility, the information described above to relevant places or organs, like police act ions, of sending repair services or such a thing. Under these circumstances it is very difficult to locate the vehicle entangled into an accident. Over it hinau it will make large difficulties to analyze the reason of the accident. It is not possibly or very with difficulty, the responsible places or organs or also the family or used or friends of the driver and/or the accompanying persons to inform.

▲ top It insists thus a need after a system, which is able, to supervise the place of a vehicle on the road and to send an accident signal automatically, if a vehicle is complicated in an accident. If an accident arises at night and it can therefore not visually be beobacht it is vitally necessary that a message can be sent directly and automatically, before the situation becomes still more serious.

The invention is the basis the task to create an improved navigation system for motor vehicles which can seize and note an accident of the vehicle equipped with the navigation system and which can identify the place of the vehicle concerned by the accident.

Over it the navigation system for vehicles information is to supply, which can help with the analysis of an accident. In addition the navigation system is to inform possibilities for the information from organs concerned immediately after the occurrence of an accident, so that help for the driver and the accompanying persons can be rendered as early as possible. Also the navigation system should be able, the driving conditions of the vehicle, the way driven by the vehicle or road history and the situation in the vehicle, before the accident arises to note. Beyond that a navigation system is to be made available, which stores personal information about the driver and the accompanying persons.

This task is solved according to invention by the characteristic characteristics of the principal claim in connection with the characteristics of the generic term.

The navigation system according to invention covers means for measuring the place of a driving vehicle, means for seizing an accident of the vehicle and means for storing information, which will receive from the means to measuring the place of the vehicle, and information for the analysis of the accident, whereby storing information stops the memory means, if the means determine the occurrence of the accident for seizing an accident.

According to another aspect of the available invention a navigation system means covers received information for measuring the place of a driving vehicle, means for seizing an accident of the vehicle and means of communication for

sending from of the means to measuring the place of the vehicle, and information, which is used for the analysis of the accident, if the means determine the occurrence of the accident for seizing the accident, outward.

Remark examples of the invention are represented and in the following description are more near described in the design. It shows

Fig. 1A and 1B of functional module diagrams for representing that the navigation system for motor vehicles after the available invention of underlying concepts,

Fig. 2 a block diagram, which shows schematically the general arrangement of the navigation system for vehicles after a first remark example of the invention,

Fig. 3 a flow chart, that the mode of operation of the vehicle navigation system after Fig. 1 represents,

Fig. 4 a schematic block diagram according to a second remark example of the invention,

Fig. 5 a flow chart, that the mode of operation of the second remark example after Fig. 4 shows,

Fig. 6 a block diagram for a third remark example of the invention,

Fig. 7 a flow chart for the mode of operation of the third remark example after Fig. 6,

Fig. 8 a block diagram of a fourth remark example of the invention,

Fig. 9 a flow chart for the mode of operation of the fourth remark example after Fig. 8,

Fig. 10 a block diagram according to a fifth remark example of the invention,

Fig. 11 a flow chart for the mode of operation of the fifth remark example after Fig. 10,

Fig. 12 a block diagram of a sixth remark example of the invention,

Fig. 13 a flow chart for the mode of operation of the sixth remark example after Fig. 12,

Fig. 14 a block diagram of a seventh remark example of the invention,

Fig. 15 a flow chart for the mode of operation of the seventh remark example after Fig. 14,

Fig. 16 a block diagram of a respected remark example of the invention,

Fig. 17 a flow chart for the mode of operation of the respected remark example after Fig. 16,

Fig. 18 a block diagram of a ninth remark example of the invention,

Fig. 19 a flow chart of the mode of operation of the ninth remark example after Fig. 18, and

Fig. 20 a schematic representation of a well-known vehicle navigation system.

The Fig. 1A and 1B represent those to the invention of underlying basic concepts. In accordance with Fig. 1A points the vehicle navigation system after a first remark example of the invention a unit 100 for measuring and/or determining the present location of the driving vehicle (i.e. the place or the place, at which the vehicle equipped with the Navigationssystem is at present), an accident collection unit 200, which is connected with the position determination unit 100 and serves for seizing the occurrence of an accident of the vehicle, and an information memory unit 300, those with the position determination unit 200 of the vehicle is connected and for storing of the position determination unit 100 produced information about the present place of destination of the vehicle, as well as for storing information within the vehicle, like language or voices, those within the vehicle to be produced and information over driving conditions or conditions of the vehicle serves.

Fig. 1B shows a navigation system for vehicles after one the second aspect of the invention. In this case a radio communication unit 400 is intended, those with the accident collection unit 200 of the vehicle is connected and vehicle information, like present vehicle position, language or voice information, travel information or such a thing outward sends, in order to have contact with organs, like a police station, an operating of you center, a traffic accident center or such a thing. Of course an accident memory unit of the vehicle can, like the information memory unit 300 after Fig. 1A with the accident collection unit 200 after Fig. 1B connected its.

In the following remark different versions of the invention are described.

Remark example 1

First the description will be directed toward a vehicle navigation system after a first aspect of the available invention, whereby the system is suitable for it, on a motor vehicle or a motor vehicle or an automobile to be installed (in the following to a vehicle is referred, whereby this is to be limited in no certain kind by vehicle).

Fig. a block diagram represents 2, which shows schematically the general structure of the vehicle navigation system after a first remark example of the invention. The reference symbol 6 designates a vehicle local unit, which can have the same structure, as after with reference to Fig. 20 described state of the art. Therefore a further description of this unit 6 is unnecessary. A control unit 8 is connected with the vehicle local unit 6 by a I/O bus A, and an acceleration sensor 7 is connected with the control unit 8 by a I/O bus b.

The control unit 8 covers a main processor as main component in form of a CCU 9 and FIFO (roofridge in/roofridge Out) a memory 10, which is connected by a memory bus 10 with the CCU 9.

Here it is mentioned that in this first remark example the vehicle local unit 6 represents the position determination means of the vehicle, while the acceleration sensor 7 and the main CCU 9 form the accident collection means of the vehicle and the push-up storage serves 10 as information memory means.

In the enterprise the CCU 5 of the vehicle local unit 6 measures the present position or the place of the vehicle, with

navigation system on the basis by of the azimuth direction sensor 1, of the spacer sensor 2 and from the adjusting sensor 3 of an absolute position, whereby in CD-ROM 4 stored road system data are considered and the data the present vehicle position become the control unit 8 over the I/O bus A in each case at expiration of a certain time or after the vehicle certain distance drove, sent.

In addition the acceleration sensor 7 seizes an acceleration and/or a delay of the vehicle in the forward of/backwards direction and the acceleration data the control unit 8 over the I/O bus b periodically after a certain time interval or alternatively after a certain travel distance is also sent.

It is noticed that the main CCU 9 of the control unit 8 was loaded with data over the changes in acceleration, which are caused due to impacts when occurrence accidents with the vehicle.

These data are called in the following data impacts of a jerk load sample which can be attributed, which were determined before empirically or experimentally. The main CCU 9 is also loaded with a subroutine, which compares at present 7 changes in acceleration, seized by the acceleration sensor, with pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed.

In the following the mode of operation of the navigation system becomes after Fig. 2 described. Fig. a flow chart, which represents the processing sequence of the main CCU 9 contained in the control unit 8, shows 3.

According to Fig. 3 will in step s1 of the I/O bus A opened or released, on which step s2 follows, with which the data of the present vehicle position by the vehicle local unit 6 are called up. Afterwards the I/O bus A is switched off with step s3 closed or.

Into step s4 the data of the present vehicle place are loaded into the push-up storage 10, which serves thereby for storing the vehicle local data, which are incessant renewed.

In step s8 the I/O bus b is released and an acceleration signal is called up with step s6 by the acceleration sensor 7, on which with step s7 of the I/O bus b is switched off.

In step s8 a change of the called up acceleration sensor signal is compared with pre-determined impacts the jerk load sample which can be attributed by the main CCU 9. If the comparison shows the fact that the change of the acceleration sensor signal similarities points to pre-determined impacts the jerk load sample which can be attributed is decided that a straight accident took place (i.e. the answer of the decision step s9 is ??). In this case the processing progresses to step s10. At this time the main CCU 9 closes the entrance for present vehicle item data over the I/O bus A, whereby it is prevented that present vehicle item data of far in the push-up storage 10 are stored.

With step s10 voltage supply for the push-up storage 10 is switched to an emergency voltage supply, in order to hold vehicle item data in the FI FO-memory 10 further. The processing comes then to an end.

If against it the comparison shows with step s9 the fact that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit Ähnlichkeit with pre-determined impacts the jerk load sample which can be attributed is decided that no accident arose (i.e. the answer in the decision step s9 is ?NO?) and step s1 is restarted, on which the execution of the processing steps s1 to s9 is repeated.

How from above description to recognize is, can in push-up storages 10 stored position or local data themselves after occurrence accident held, whereby the information about the place of the vehicle, with which it was entangled into the accident, as well as the ?history? of the roads, which became to drive on from the vehicle to the occurrence of the accident, is held even after the accident for the order.

Remark example 2

A second remark example of the vehicle navigation system is described after the first aspect of the available invention.

Fig. 4 is a schematic block diagram of the vehicle navigation system after a second remark example of the invention. A local unit is 6, which can have the same structure, like that after Fig. 20, connected by a I/O bus A with a control unit 8A, to some language recorder 11 and an acceleration sensor 7 of the same structure as in Fig. 2 over the I/O bus D and b in each case is attached. The language recorder 11 can be trained for example as continuous magnetic tape recorders, whereby a microphone 12 is connected with it.

The control unit 8A covers a main CCU 9A and a push-up storage 10, which are connected with the main CCU 9A by a memory bus C. The push-up storage 10 can have the same structure and for the same purpose as in Fig. 2 serves.

In case of the second remark example the local unit 6 represents the position determination means of the vehicle, the acceleration sensor 7 and the main CCU 9A the accident collection means and the push-up storage 10 in connection with the language recorder 11 and the microphone 12 the information memory means of the invention.

The mode of operation of the vehicle navigation system after the second remark example becomes with reference to Fig. 4 described. As already describes, the CCU 5 of the local unit 6 on the basis of the signals of the azimuth direction sensor 1, the spacer sensor 2 and the adjusting sensor 3 of the absolute position measures the present vehicle position, whereby in that the CD-ROM 4 stored road system work data are considered and vehicle item data become over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or in each case after driving a certain distance to the control unit 8A sent.

The acceleration sensor 7 seizes the acceleration of the vehicle in the forward of/backwards direction and supplies the acceleration data to the control unit 8A over the I/O bus b. further in the vehicle produced voices or discussions by the microphone 12 is taken up and by the language recorder 11, as for example a continuous magnetic tape recorder noted.

The main CCU 9A, which is contained in the control unit 8A, was loaded before with data from impacts jerk load samples which can be attributed, as was described above in connection with the remark variation in type.

In the following the mode of operation of the vehicle navigation system is described after the present remark example.

Fig. a flow chart of the processing sequence accomplished by the main CCU 9A shows 5. With step T1 of the I/O bus A is released, on which the control unit 8A calls the local data up of the vehicle of the local unit 6 with step t2, to which by the step T3 is then followed, as the I/O becomes bus A switched off or closed.

With step t4 the local data of the vehicle are loaded over the memory bus C into the push-up storage 10. The push-up storage 10 stores gradually the local data, which are incessant renewed. With step t5 the I/O bus b is released, in order to make for the main CCU possible 9A a calling of the acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step t6. Afterwards the I/O bus b is switched off with step t7. With step t8 a change in the output signal of the acceleration sensor of 7 jerk load samples which can be attributed with the before entered data of the impacts is compared by the main CCU 9A. If with step t9 it is stated that the change of the acceleration sensor signal is similar to pre-determined impacts the jerk load sample which can be attributed, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step t10. If the occurrence of the accident were determined, the main CCU 9A closes the input of the local data of the vehicle over the I/O bus A, so that these no more by the push-up storage 10 are not stored. With step t10 the recording enterprise of the language recorder 11 is stopped.

If against it with step t9 by the main CCU 9A it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no accident arose (i.e. the answer with step t9 is ?NO?), then goes the program for step T1 zurück on which the execution of the processing steps T1 to t9 is repeated.

How from the above description it is to be inferred it is according to the second remark example of the invention possible, which are in the push-up storage 10A stored present vehicle item data and the language data noted on the language recorder 11, like that as them, even after the occurrence of an accident to hold whereby information about the way pursued from the vehicle to the occurrence of the accident as well as about the situation in the vehicle can be regarded as the use in the following analysis of the vehicle accident for the order.

Remark example 3

A third remark example of the vehicle navigation system after the first aspect of the invention is described.

Fig. 6 is a schematic block diagram of a general structure of this navigation system. A local unit is 6, which has the same structure and for the same function serves as that after Fig. , bus A is connected 20 for that with the control unit 8B, to the one sensor unit 13 and an acceleration sensor 7, the same structure as that after Fig by a I/O. to have, is attached in each case over the I/O bus e and the I/O bus b can do 2.

The control unit 8B seizes a main CCU 9B and one with the CCU 9B over the memory bus C connected push-up storage 10A.

In the third remark example of the invention the vehicle position determination means, the acceleration sensor 7 and the main CCU 9B form the local unit 6 together the vehicle accident collection means and the push-up storages 10A the vehicle information memory means co-operating with the sensor unit 13.

The mode of operation of the navigation system after the third remark example of the invention becomes with reference to Fig. 6 described. How mentions before, the CCU 5 of the local unit 6 determines the present vehicle place on the basis from the azimuth direction sensor 1, the distance sensor 2 and the adjusting sensor 3 the absolute position supplied with signals, whereby is referred to in CD-ROM 4 stored road system or road map data and sends vehicle item data over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to driving the vehicle over a pre-determined distance to the control unit.

The acceleration sensor 7 seizes an acceleration of the vehicle in forward/backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b to the control unit 8B.

The sensor unit 13 seizes the number of revolutions (i.e. revolutions per minute) of the engine, the speed of the vehicle, the brake pressure, the transmission transfer ratio and the guidance angle and produces periodically at a pre-determined time interval or after driving a certain distance data of the revolutions, the vehicle speed, the brake pressure, the transmission transfer ratio and the guidance angle, whereby all are called these data in the following vehicle operational data.

The main CCU 9B contained in the control unit was loaded before with data from pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, as with the preceding remark example.

The mode of operation of this remark example becomes with reference to Fig. 7 described, which represents one by the main CCU 9B implemented processing sequence.

First with step u1 of the I/O bus A is released, according to which the control unit 8B queries vehicle item data of the vehicle local unit 6 with step u2 over the I/O bus A, on which with step u3 of the I/O bus A is switched off closed or. With step u4 present item data are loaded over the memory bus C into the push-up storage 10A. That means that the push-up storage 10A stores vehicle item data and constantly updated. With step u5 the I/O bus e is released, so that the control unit 8B can call the vehicle operational data up from the sensor unit 13 (with step u6), on which the I/O becomes closed bus e with step u7. The vehicle operational data are stored over the memory bus C with step u8 in the push-up storage 10A and constantly updated.

In the steps u9 to u11 the I/O bus b is released, so that the control unit 8B can call an acceleration signal up of the acceleration sensor, on which the I/O becomes closed bus b. With step u12 on change of the acceleration sensor signal with the data pre-determined impacts of the jerk load samples which can be attributed, which were stored before in the main CCU 9B, one compares.

If with step u13 the CCU 9B is determined the fact that the change in the acceleration sensor signal exhibits similarity with the pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby the occurrence of an accident is indicated (i.e. the answer in step u13 is ??), walks the processing to step to u14 fo if so the occurrence of an accident

was seized, closes the main CCU 9B the transmission of vehicle item data over the I/O bus A, whereby is prevented that item data of far into the push-up storage 10A are stored. With step u14 the voltage supply of the push-up storage 10A switched to an emergency voltage supply, in order to regard item data stored in the push-up storage 10A and the vehicle operational data as the use with the following analysis.

If against it with step u13 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no accident arose, then D program decreases/goes back on step u1, on which the execution of the processing steps u1 to u13 is repeated.

How from the above description it is to be inferred it is according to the third remark example of the invention possible, which are in the push-up storage 10A stored present vehicle item data and the vehicle operational data, like that as them, even after the occurrence of of an accident to hold whereby information about the way pursued from the vehicle to the occurrence of the accident as well as the travels of the vehicle can be regarded as the use in the following analysis of the vehicle accident for the order.

Remark example 4

A fourth remark example of the vehicle navigation system after a second aspect of the available invention is described.

Fig. 8 is a schematic block diagram of a general structure of the navigation system after this remark example. A local unit 6A, which exhibits the same structure and the same function as that after the state of the art, is connected by a I/O bus A with a control unit 8C, to the one radio communication unit 14 and an acceleration sensor 7, that the same structure as that after Fig. to have, is attached in each case over the I/O bus f and the I/O bus b can do 2. The radio communication unit 14 consists of a transmitter, a receiver, an antenna and an automatic transmission circle, which know SE built in a vehicle telephone system.

The local unit 6A covers a Azimutsensor 1, a distance sensor 2, an adjusting sensor 3 of the absolute position, CD-ROM 4A and a CCU a ä, which exhibit a multiplicity of with the exits of the sensors 1, 2 and 3 and that CD-ROM 4A of connected entrances. The control unit 8C covers a main CCU 9C and with the main CCU 9C over a memory bus a C connected RAM 20. In the fourth remark example of the invention the local unit 6A the vehicle position determination means, the acceleration sensor 7, the main CCU 9C form and for RAM 20 together the vehicle accident collection means and the radio communication unit 14 means of communication.

The mode of operation of the fourth remark example becomes with reference to Fig. 8 described.

How mentions before, the CCU ä of the local unit 6A determines the present vehicle place on the basis by the azimuth direction sensor 1, distance sensor 2 and the adjusting sensor 3 the absolute position supplied with of the signals, whereby is referred to in CD-ROM 4 stored road system or road map data and sends vehicle item data over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to driving the vehicle over a pre-determined distance to the control unit 8C. In that CD-ROM 4A are additionally data for emergency communication, like telephone numbers of the tax on transactions and monitoring devices, like police act ions, automobile clubs or such a thing stored. The CCU ä picks the data out for emergency messages from that CD-ROM 4A and transfers it periodically in pre-determined time intervals or after driving the vehicle over a pre-determined distance to the control unit 8C.

The acceleration sensor 7 seizes the acceleration of the vehicle in forward/backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b periodic to pre-determined time interval or after a pre-determined driven distance to the control unit 8C. The main CCU 9C contained in the control unit 8C was loaded before with data from pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, as with the preceding remark example.

The mode of operation of this remark example becomes with reference to Fig. 9 described, which represents one by the main CCU 9C of the control unit 8C implemented processing sequence. First with step v1 of the I/O bus A is released, according to which the control unit 8C queries present vehicle item data of the local unit 6A with step v2, on which with step v3 of the I/O bus A becomes closed. With step v4 present vehicle item data and the communication data for the emergency are loaded in RAM 20 the control unit 8C over the memory bus C. That means that that stores RAM 20 vehicle item data and the communication data for the emergency and constantly updated.

With step v5 I/O bus b is released, so that the control unit 8C can call the acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step v6. Afterwards the I/O bus b becomes closed with step v7. With step v8 a change in the acceleration sensor signal is compared by the main CCU 9C with the data pre-determined impacts of the jerk load samples which can be attributed, which were stored before in the main CCU 9B.

If with step v9 it is determined that the change in the acceleration sensor signal exhibits similarity with the pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step v10, with that the main CCU 9C the transmission of vehicle item data and the communication data for the emergency over the I/O bus A to the control unit 8c, whereby is prevented that item data of far in the RAM 20 are stored. With step v10 the communication data for the emergency from the RAM 20 are picked out, before they are deleted from the RAM 20 to disappear or.

With the steps v11 to v13 the selected communication data for the emergency are sent to the radio communication unit 14 over the I/O bus f as well as a transfer tax signal. Thereupon the radio communication unit 14 sends automatically the emergency message information to the responsible police act ions or other organs.

If against it with step v9 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no accident arose, then D program decreases/goes back to the step v1, on which the execution of the processing steps v1 to v9 is repeated.

How is to be inferred from the above description, it is possible according to the fourth remark example of the invention to inform the police act ions or other organs of the occurrence of an accident as the updated data of the vehicle position and communication for the emergency, stored in the RAM 20, are sent.

Remark example 5

A fifth remark example of the vehicle navigation system after the second aspect of the invention is described.

Fig. 10 is a schematic block diagram of a general structure of this navigation system. A local unit 6, which can have the same structure and the same function as that after the state of the art, is connected by a I/O bus A with a control unit 8D, to the one radio communication unit 14 and an acceleration sensor 7 of the same structure as that after Fig. 2 over the I/O bus f and the I/O bus b is attached. The radio communication unit 14 can be of the same type as in connection with the fourth remark example the described.

The control unit 8D covers a main CCU 9D, a RAM 20, which has the same function as RAM 20 from Fig. 8, and a ROM 15, whereby these memory is connected with the main CCU 9D by the memory bus C.

In the fifth remark example of the invention the local unit 6 the vehicle position determination means, the acceleration sensor 7, the main CCU 9D, form for RAM 20 and the ROM 15 together the vehicle accident collection means and the radio communication unit 14 means of communication.

The mode of operation of the fifth remark example becomes in connection with Fig. 10 described.

How mentions before, the CCU 5 of the local unit 6 determines the present vehicle place on the basis by the azimuth direction sensor 1, the distance sensor 2 and the adjusting sensor 3 the absolute position supplied with of the signals, whereby is referred to in CD-ROM 4 stored road system or road map data and sends vehicle item data over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to pre-determined driven distance to the control unit 8D. The acceleration sensor 7 seizes an acceleration of the vehicle in forward/backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b to the control unit 8D.

The main CCU 9D contained in the control unit was loaded before with data from pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, as with the preceding remark examples, while the ROM 15 communication data for the emergency, how stores telephone numbers of police act ions, traffic monitoring devices or such a thing.

The mode of operation of this remark example becomes with reference to Fig. 11 described, which represents one by the main CCU 9D of the control unit 8D implemented processing sequence.

First with step w1 of the I/O bus A is released, according to which the control unit 8D queries vehicle item data of the vehicle local unit 6 with step w2, on which with step W3 of the I/O bus A becomes closed. With step w4 the communication data for the emergency from the ROM 15 on the basis of vehicle item data are picked out, on which vehicle item data and the communication data for the emergency will transfer RAM at 20 over the memory bus C. In this way vehicle item data and the communication data for the emergency, stored in the RAM 20, are constantly updated. With step w5 the I/O bus b is reserved, so that the control unit 8D can call the acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step w6. Afterwards the I/O bus b becomes closed with step w7.

With step w8 a change in the acceleration signal is compared with the data pre-determined impacts of the jerk load samples which can be attributed, which were stored before in the main CCU 9D. If with step w9 by the CCU 9D it is determined that the change in the acceleration sensor signal exhibits similarity with the pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step w10, with which the main CCU 9D closes the transmission of vehicle item data over the I/O bus A, whereby is prevented that vehicle item data stored in the RAM 20 are continued to update.

With step w10 the communication data for the emergency from the RAM 20 selected directly before the data from the RAM 20 to disappear or are deleted.

With the steps w11 to w13 the I/O bus f for the transmission of the selected communication data for the emergency is reserved to the radio communication unit 14 together with a transfer tax signal. Thereupon the radio communication unit 14 sends automatically an emergency message or - to information at the responsible police act ions and/or traffic monitoring stations.

If against it with step w9 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data of the pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no accident arose, then D program decreases/goes back on step w1, on which the execution of the processing steps w1 to w9 is repeated.

How is to be inferred from the above description, it is possible according to the fifth remark example of the invention to inform the police act ions or traffic monitoring devices or such a thing about the occurrence of an accident as updated vehicle item data and communication data for the emergency, stored in the RAM 20, are used.

Remark example 6

A sixth remark example of the vehicle navigation system after the second aspect of the invention is described.

Fig. 12 is a schematic block diagram of a general structure of this navigation system. A local unit 6B, which can have the same structure and the same function as that after the state of the art, is connected by a I/O bus A with a control unit 8E, to which an acceleration sensor 7 of the same structure as in the first remark example and a radio communication unit 14A over the I/O bus b and the I/O bus f are attached. The Funkkommunikationseinheit 14A can consist of a wireless unit, which exhibits a transmitter, a receiver and an automatic transmitter.

The local unit 6B covers an azimuth direction sensor 1, a distance sensor 2, an adjusting sensor 3 of the absolute position and CD-ROM 4B and CCU a 5b, which is connected to CD-ROM 4B with the exits of the azimuth direction sensor 1, the distance sensor 2, the adjusting sensor 3 for the absolute position and.

The control unit 8E covers a main CCU 9E and a RAM 20A, which is connected with the main CCU 9E by a memory bus C.

In the sixth remark example of the invention the local unit 6B the vehicle position determination means, the acceleration

sensor 7, the main CCU 9E form and for RAM 20A together the vehicle accident collection means and the transmission receipt unit 14A vehicle means of communication of the invention.

The mode of operation of the navigation system of this remark example becomes with reference to Fig. 12 described.

The CCU 5b of the local unit 6B estimates the present vehicle place on the basis of the signals supplied by the azimuth direction sensor 1, the distance sensor 2 and the adjusting sensor of the absolute position, whereby is referred to in CD-ROM 4B stored road system or road map data and sends vehicle item data over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to pre-determined driven distances to the control unit 8E. CD-ROM 4B stores also emergency frequency data, the one emergency message, as a SOS signal or such a thing represents.

The acceleration sensor 7 seizes an acceleration of the vehicle in forward/backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b periodically in pre-determined time intervals or after pre-determined driven distances to the control unit 8E. The main CCU 9E contained in the control unit 8E was loaded before with data from pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, as described with the preceding remark example.

The mode of operation of the vehicle navigation system after this remark example becomes with reference to Fig. 13 described, which represents one by the main CCU 9E of the control unit 8E implemented processing sequence.

With step x1 the I/O bus A is released, according to which the control unit 8E calls vehicle item data up of the vehicle local unit 6B with step x2, on which with step x3 of the I/O bus A is switched off. With step x4 vehicle item data and the emergency frequency data are loaded over the memory bus C into RAM 20A, so that vehicle item data and emergency frequency data stored in the RAM 20A are updated accordingly.

With step x1 the I/O bus b is released, so that the control unit 8E can call the acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step x6. Afterwards the I/O bus b becomes closed with step x7. With step x8 a change in the acceleration sensor signal is compared with the data pre-determined impacts of the jerk load samples which can be attributed by the CCU 9E. If with step x9 it is determined that the change is similar in the acceleration sensor signal to the pre-determined impacts to jerk load samples which can be attributed, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step x10 and the main CCU 9E closes the transmission of vehicle item data and the emergency frequency data over the I/O bus A, whereby is prevented that vehicle item data stored in the RAM 20A are continued to update. With step x10 the emergency frequency data 20A stored in the RAM are picked out, directly before the data in the RAM 20A disappear. In the steps x11 to x13 the emergency frequency data are sent to the radio communication unit 14A over the I/O bus f as well as a transfer tax signal. Thereupon the radio communication unit 14A automatically the emergency signal, like a SOS signal out.

If against it with step x9 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data pre-determined impacts acceleration samples which can be attributed, whereby is indicated the fact that no accident arose decreases/goes back the program on step x1.

How is to be inferred from the description, it is possible according to the sixth remark example of the invention to inform a monitoring station or a third party about the occurrence of an accident as vehicle item data stored last and the emergency frequency data, which were stored at the time in the RAM 20A as the accident took place, are sent.

Remark example 7

A seventh remark example of the vehicle navigation system after a second aspect of the invention is described in the following.

Fig. 14 is a schematic block diagram of a general structure of the navigation system after this remark example. A local unit 6A, which corresponds to those of the fourth remark example, is connected by a I/O bus A with a control unit 8F, to which an acceleration sensor unit 7A and a communication unit 14, which can be the same as in the fourth remark example, are attached over which I/O bus b and the I/O bus f. In this connection that the Beschleunigungssensoreinheit 7A is formed by a three-dimensional field by acceleration sensors 16, 17, 18, in order accelerations in the vertical direction, in the forward of backwards direction is pointed out (i.e. along the vehicle body) to seize and in the left/right direction (i.e. transverse to the vehicle body). The control unit 8F covers a main CCU 9F, which is connected by a memory bus C with a RAM 20. RAM 20 can be as trained in the fourth remark example.

In the seventh remark example of the invention the local unit 6A the vehicle position determination means, the acceleration sensor unit 7A, the main CCU 9F form and for RAM 20 together the vehicle accident collection means and the radio communication unit 14 means of communication.

The mode of operation of the navigation system after the seventh remark example becomes with reference to Fig. 14 described.

The CCU ä of the local unit 6A determines the present vehicle place on the basis by the azimuth direction sensor 1, the distance sensor 2 and the adjusting sensor 3 the absolute position supplied with of the signals and consideration in CD-ROM 4A stored road system or road map data and sends vehicle item data over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to pre-determined driven distances to the control unit 8F. Beyond that that stores CD-ROM 4A additionally communication data for the emergency, how telephone numbers from police act ions or traffic monitoring devices, which are responsible for the range, in which the vehicle drives, whereby these data will transfer ä by the CCU selected and to the control unit 8F similarly vehicle item data.

In the acceleration sensor unit 7A acceleration in three orthogonale directions becomes by the vertical acceleration sensor 16, which forward of/acceleration sensor of kind of rear wall 17 and left/right or lateral acceleration sensor the 18 seizes, whereby the three-dimensional acceleration data of the control unit 8F are supplied over the I/O bus b periodically in pre-determined time intervals or after pre-determined driven distances.

The main CCU 9F contained in the control unit 8F stored before data of impacts jerk load samples in the three orthogonale directions, which can be attributed, which were found empirically experimental before.

The mode of operation of this remark example 8F becomes with reference to Fig. 15 described, which represents one by the main CCU 9F implemented processing sequence. According to Fig. with step y1 of the I/O bus A is reserved to 15, on which the control unit 8F queries vehicle item data of the vehicle local unit 6A with step y2, on which with step y3 of the I/O bus A becomes closed.

With step y4 vehicle item data and the emergency frequency data are loaded over the memory bus C into RAM 20. Thus vehicle item data stored in the RAM 20 and the emergency frequency data are updated. With step y5 the I/O bus b is reserved, so that the control unit 8F can query the signals of the three-dimensional acceleration of the sensor unit 7A (with step y6). Afterwards the I/O bus b becomes closed with step y7.

With step y8 changes of the sensor signals of three-dimensional acceleration are compared with the appropriate data by impacts jerk load samples i three dimensions which can be attributed, which were stored in former times in the main CCU 9F.

If with step y9 it is determined that similarity with the impacts three-dimensional jerk load samples which can be attributed exhibits the changes of the sensor signals of three-dimensional acceleration, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step y10, with which the main CCU 9F closes each further transmission of vehicle item data and the emergency frequency data over the I/O bus A, whereby is prevented that vehicle item data and emergency frequency data stored in the RAM 20 are further updated. With step y10 the communication data for the emergency from the RAM 20 are picked out, whereby this happens directly before disappearing the data from the RAM 20. With the steps y11 to y13 the emergency data as well as a transfer tax signal, picked out from the RAM 20, are transmitted over the I/O bus f to the radio communication unit 14. Thereupon the radio communication unit 14 sends automatically an emergency signal to the responsible police station or the responsible traffic monitoring device.

If with step y9 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the data impacts three-dimensional jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated the fact that no accident arose decreases/goes back the program on step y1, on which the execution of the processing steps y1 to y9 is repeated.

How from the above description it is to be inferred the occurrence of an accident with high accuracy and reliability can be determined by the fact with the navigation system of the remark example that the changes of the sensor signals of three-dimensional acceleration are compared with the stored data, which represent three-dimensional jerk load samples which can be attributed to impacts. Further emergency messages can be sent automatically to responsible police actions or monitoring devices, as vehicle item data and emergency communication data, which are stored in the RAM 20, are used.

Remark example 8

An eighth remark example of the navigation system after the second aspect of the invention is described in the following.

Fig. 16 is a schematic block diagram of a general structure of the navigation system after the respected remark example of the invention. A local unit 6A, which can be trained according to the fourth remark example, is connected by a I/O bus A with a control unit 8G, to which an acceleration sensor 7, which can be trained as in the first remark example, and a radio communication unit 14, which can be trained like that in the fourth remark example, are attached in each case over the I/O bus b and f. The control unit 8G covers a main CCU 9G and a push-up storage 10B, which can be connected with the main CCU 9G by a memory bus C.

In this remark example the vehicle position determination means, the acceleration sensor 7, the main CCU 9G and the push-up storage 10B form the local unit 6A together the vehicle accident collection means and the radio communication unit 14 means of communication of the invention.

The mode of operation of the navigation system after the respected remark example becomes with reference to Fig. 16 described.

In the local unit 6A the CCU 9G determines the present vehicle position due to the azimuth the direction sensor 1, the distance sensor 2 and the sensor of 3 signals with consideration, supplied for the determination of the absolute position, in CD-ROM 4 stored road system or road map data and sends vehicle item data to the control unit 8G over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to pre-determined driven distances. Beyond that that stores CD-ROM 4A suitable communication data for the emergency, like telephone numbers of the police actions, traffic monitoring devices or such a thing.

The acceleration sensor 7 seizes an acceleration of the vehicle in forward/backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b periodically in pre-determined time intervals or after pre-determined driven distances to the control unit 8G. The main CCU 9G contained in the control unit 8G was loaded before with data from pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, as with the preceding remark examples.

The mode of operation of the main CCU 9G becomes with reference to Fig. 17 described, which represents one by the main CCU 9G implemented processing sequence.

First with step z1 of the I/O bus A is released, according to which the main CCU 9G queries vehicle item data and the communication data for the emergency of the local unit 6A with step z2, on which with step z3 of the I/O bus A becomes closed. With step z4 vehicle item data and the communication data for the emergency are loaded over the memory bus C into the push-up storage 10B. In this way vehicle item data and the communication data for the emergency, stored in the FIFO memory 10B, are constantly updated. With step z5 the I/O bus b is released, so that the main CCU 9G can call the acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step z6. Afterwards the I/O bus b becomes closed with step z7.

With step z8 a change in the acceleration sensor signal is compared with the data loaded before by impacts jerk load samples which can be attributed. If with step 13 it is stated that the change in the acceleration sensor signal exhibits

similarity with the jerk load samples loaded before, wodurch the occurrence of an accident is indicated, continues the processing to step z10, with which the main CCU 9G stops the transmission of vehicle item data and the communication data for the emergency from that CD-ROM 4A over the I/O bus A, whereby is prevented that these data in the push-up storage 10B are stored. That means that from this time to vehicle item data and the communication data for the emergency, which are stored in the push-up storage 10B no more are not updated.

With step z10 the voltage supply of the FI of FO-memory 10B switched to an emergency voltage supply, in order to regard item data and communication data stored in the push-up storage 10B as the emergency.

In the steps z11 to z14 the last communication data for the emergency from the push-up storage 10B are picked out and to the I/O bus f are released, so that the selected communication data for the emergency as well as a transfer tax signal will transfer 14 to the radio communication unit can. Thus the communication unit 14 messages or information about the accident can be sent automatically to a police station, a monitoring station or a third party, which in the proximity of the accident are.

If with step z15 it is stated that the communication unit sent 14 emergency messages, then the processing continues to step z16, with which the main CCU 9G sends a ring indicator on a Datentransfer to the push-up storage 10B.

With step z17 a decision is going by made whether a transfer acceptance signal is sent by the push-up storage 10B. In the affirming case () step z18 is implemented. With step z18 the main CCU 9G transmits vehicle item data, i.e. data of the way driven from the vehicle to the time of the occurrence of the accident (?history? of the way) to the communication unit 14. With step the communication unit 14 sends a completion signal and to the I/O bus f with step z20 is switched off, whereby the operation of the vehicle navigation system is terminated.

If against it with step z9 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with that impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no accident arose, then the program decreases/goes back on step z1, on which the execution of the working on steps z1 to z9 is repeated.

If with step z15 it is determined that the communication unit 14 did not send a transfer tax signal, goes the processing to the step z14. If with step z17 it were determined that no transfer acceptance signal was sent by the push-up storage 10B (i.e. the answer is ?NO?), goes the processing to step z16.

According to the respected remark example of the navigation system not only information about the place, at which the accident took place, but also information about the way driven from the vehicle to the occurrence of the accident can be given to police actions or such organs, which lie in the range of the communication unit, as the communication data for the emergency, stored in the push-up storage 10B at the time of the occurrence of the accident, are used and the data of the present vehicle position.

Remark example 9

A ninth remark example of the invention with reference to Fig becomes last. 18 described, which shows the general structure of a navigation system after this remark example. A local unit 6A and a communication unit 14, those are the same structure have can and the same functions to fulfill be able as those in the fourth remark example, with a control unit 8H in each case by the I/O bus A and f connected. An acceleration sensor 7, which can correspond to that from the first remark example, is connected by a I/O bus b with the control unit 8H. Additionally a language recorder 11 including a microphone 12 connected with the control unit 8H is by a I/O bus D, as was described before in connection with the second remark example. A sensor unit 13, which can be the same as in the third remark example, is connected with the control unit 8H by a I/O bus e. Finally an identification map unit 19 connected with the control unit 8H is by the I/O bus g. The control unit 8H covers a main CCU 9H and a push-up storage 10C, which is connected by the memory bus C with the main CCU 9H.

In case of the ninth remark example of the invention the vehicle position determination means, the acceleration sensor 7 and the main CCU 9H form the local unit 6A together the vehicle accident collection means, the push-up storage 10C, the language recorder 11 with the microphone 12, the sensor unit 13 and the ID map unit 19 together the vehicle information memory means and the radio communication unit 14 means of communication of the invention.

The mode of operation of the navigation system after the ninth remark example becomes with reference to Fig. 18 described.

In the local unit 6A the CCU ä determines the present vehicle position on the basis from the azimuth direction sensor of the 1, the distance sensor 2 and the sensor of 3 signals with consideration of the road system or road map data, stored supplied for the determination of the absolute position, in that CD-ROM 4A and sends vehicle item data as well as communication data for the emergency over the I/O bus A periodically in pre-determined time intervals or to pre-determined driven distances to the control unit 8H.

The acceleration sensor 7 seizes an acceleration of the vehicle for example in forward of or backwards direction and supplies the acceleration data over the I/O bus b periodically in pre-determined time intervals or after pre-determined driven distances to the control unit 8H. Further within the vehicle produced voices are taken up by the microphone 12 and noted by the language recorder 11, which can be designed as continuous magnetic tape recorders.

The sensor unit 13 serves the speed of the vehicle, the brake pressure, the transmission transfer ratio and the guidance angle for seizing the number of revolutions (i.e. revolutions per minute) of the engine, and for supplying appropriate signals (i.e. vehicle operational data signals) to the control unit 8H over the I/O bus e periodically in pre-determined time intervals or after pre-determined driven distances.

The ID card unit 19 serves sex, experience in driving vehicles and other information of the driver as well as name, address or other information accompanying passengers for storing personal information, like address, name.

The main CCU 9H of the control unit 8H was loaded before with data from impacts jerk load samples which can be attributed, which were before empirically determined.

In the following the mode of operation of the control unit becomes 8H with reference to Fig. 19 described, which represents one by the main CCU 9H implemented processing sequence. First with step a1 of the I/O bus A is released, according to which the CCU 9H queries vehicle item data and communication data for the emergency of the vehicle local unit 6 with step a2, on which with step a3 of the I/O bus A becomes switched off or closed. Loaded with step a4 present vehicle item data and the communication data for the emergency will become over the memory bus into the push-up storage 10C, thus vehicle item data and communication data for the emergency, stored in the push-up storage 10C, on the last in each case values updated. With step a5 the I/O bus e is released, so that the control unit can call the vehicle operational data up from the sensor unit 13 with step a6, on which the I/O becomes closed bus e with step a7. The vehicle operational data are loaded gradually over the memory bus C in the push-up storage 10C and constantly updated thus. With the step a9 the I/O bus b is reserved, so that the main CCU 9H can call an acceleration signal up of the acceleration sensor 7 with step a10, on which the I/O becomes closed bus b. With step a12 a change in the acceleration sensor signal is compared with the data impacts loaded before of the jerk load samples which can be attributed by the main CCU 9H.

If with step a13 it is stated that the change in the acceleration sensor signal exhibits similarity to the jerk load samples stored before, whereby the occurrence of an accident is indicated, progresses the processing to step a14, at which the language recorder 11 is stopped. At this time the main CCU 9A receives no vehicle item data and communication data for the emergency over the I/O bus A more and closes the push-up storage 10C, so that it accepts no more vehicle item data and communication data.

With step a15 the voltage supply of the FI of FO-memory 10C switched to an emergency voltage supply, in order to regard item data stored in the push-up storage 10C, the communication data as the emergency and the vehicle operational data.

In the steps a16 to a18 the CCU 9H calls the last communication data up from the push-up storage 10C, releases the I/O bus f and transfers over the I/O bus f the communication data for the emergency to the communication unit 14 together with a transfer tax signal. Thereupon the communication unit sends 14 automatically emergency or accident messages to the next police station or to traffic monitoring devices.

With step a19 a decision is made whether the communication unit 14 sent the information or not. In the affirming case () the processing continues to step a20, with which the main CCU 9H sends a data transfer ring indicator to the push-up storage 10C. With step a21 it is decided whether the push-up storage 10C spent a transfer enabling signal or not. If (), the processing continues to step a22. With step a22 the vehicle regulation data become, i.e. the data of the way to the communication unit 14 over the I/O bus f, pursued from the vehicle to the occurrence of the accident, transmit. With step a23 the vehicle operational data are transmitted by the push-up storage 10C to the communication unit 14 over the I/O bus f. With step a24 the data noted in the language recorder 11 are shown and transferred to the communication unit 14 over the I/O bus f.

With step a25 the I/O bus g will become released and into step a26 the personal data from the ID map unit 19 by the control unit 8H called up and to the communication unit 14 over the I/O bus f to transfer, on which the I/O becomes closed bus g. With step a23 to the communication unit 14 a completion signal is sent and the I/O bus f is then switched off, whereby the enterprise is terminated.

If with step a13 it is stated that the change in the acceleration sensor signal does not exhibit similarity with the pre-determined impacts jerk load samples which can be attributed, whereby is indicated that no Unfal arose, then the program decreases/goes back on step a1, on which the operation described above is repeated.

If with step a19 it were stated that the communication unit 14 did not send a message (i.e. the answer with this decision step ?NO? is), a return to the step a14 accomplished. If further with step a21 it is stated that the transfer permission signal was not spent by the push-up storage 10C, decreases/goes back the program for step a16.

As it is to be inferred from the invention from the above description of the ninth remark example, it is possible to send at the time of the occurrence of an accident information about the accident place, the way, its handling characteristics and about the situation in the interior of the vehicle up to the time of the occurrence of the accident as well as personnel information about the driver and the accompanying persons to the responsible police or traffic monitoring devices on the basis of the vehicle position information, pursued by the vehicle, the communication data for the emergency and the vehicle operational data, which are stored in the push-up storage 10C, of language data stored in the language recorder and from the personnel information stored in the ID card unit 19 to. Further these data or recordings themselves can after the occurrence of the accident for the order to be held.

Although it was described that the personal information is stored in the ID card unit 19, is pointed out that also different information, how vehicle identification number, vehicle inspection information or such a thing additionally in the ID card unit 19 can be stored. Beyond that only the vehicle information assigned memory unit can be planned additionally.

A navigation system after the invention covers at least one of the following components, i.e. vehicle position determination means for determining the position, in which the driving vehicle is, accident collection means for seizing the occurrence of an accident, memory means for storing the information supplied by the vehicle position determination means, whereby these are used for analyzing the accident, and whereby these memory means are so trained that they stop the storage of the information, if an accident were seized by the accident collection means, and means of communication for sending the vehicle position determination means produced information as well as information for analyzing the accident. The system after the invention exhibits the following advantages.

The information about the place, at which an accident of the vehicle concerned took place, can facilitate the identification and analysis of the accident. The analysis of the accident can facilitate the stored information about the way driven by the vehicle and/or road history. The noted language information produced in the vehicle can be used for the analysis of the situation within the vehicle before the accident, which for the analysis of the accident is also very helpful. The storage of information about the driving or travel conditions of the vehicle before the occurrence of the accident can facilitate also the analysis of the accident. The storage of the personal information about the driver and the

accompanying persons makes possible to send a message to simple way over the accident to the relevant places. By sending the local information of the car accident about radio means of communication the place or the place, at which the accident took place, can be discovered easily.

Due to the information about the way pursued by the vehicle the driving condition of the vehicle can be easily determined, whereby the analysis and the statement of the reason of the accident are simplified, whereby accuracy and reliability can be improved.

Beyond that the language information information about the situation, noted in the vehicle, supplies in the vehicle, which led to the accident, whereby the analysis on accidents can be accomplished more exactly.

By sending the driving or travel conditions of the vehicle over radio means of communication a competent authority can attain knowledge of the driving conditions leading to the accident, whereby its analysis can be accomplished more in detail.

Due to the personal information about the driver and the persons accompanying if necessary the names and the history of the driver as well as the accompanying persons at the relevant organs or places, whereby not only the assistance for the persons entangled in the accident, but also communication can be given to the relevant parties to be very much simplified to be able.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

[Claims of DE4220963](#)
[Print](#)
[Copy](#)
[Contact Us](#)
[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Vehicle navigation system also

Vehicle local regulation means (6) to determining the driving position of a vehicle;

Vehicle accident collection means (7, 8) to seizing the occurrence of an accident of the vehicle and

Memory means (10) for storing information, those of the vehicle local regulation means (6) are available and by information for the use for analyzing the accident, whereby the memory means stop a storing of the information, if the vehicle accident collection means determine the occurrence of the accident.

2. Vehicle navigation system after requirement 1, thereby characterized that the memory means (10) information regarding a place, at which the accident of the vehicle took place to store.

3. Fahrzeugnavigationssystem according to requirement 1, by the fact characterized that the memory means (10) store information regarding the way pursued by the vehicle.

4. Vehicle navigation system after one of the requirements 1 to 3, by the fact characterized that the memory means (11) in the vehicle store produced language information.

5. Vehicle navigation system after one of the requirements 1 to 4, by the fact characterized that the memory means store information regarding the driving and/or travel conditions of the vehicle.

6. Vehicle navigation system after one of the requirements 1 to 5, by the fact characterized that the memory means if necessary store personal information about the driver of the vehicle and over accompanying persons.

7. Fahrzeugnavigationssystem also

Vehicle local regulation means (6) to determining the driving position of the vehicle;

Vehicle accident collection means (7, 8) to seizing the occurrence of an accident of the vehicle; and means of communication (14) to sending information, which will receive from the vehicle local regulation means (6), together with information for the use for analyzing the accident outward, if the vehicle accident collection means determine the occurrence of the accident.

8. Vehicle navigation system after requirement 7, thereby characterized that means of communication information it send regarding the place, at which the accident arose outward.

9. Vehicle navigation system according to requirement 7 or 8, by the fact characterized that means of communication send information regarding the way pursued by the vehicle outward.

10. Vehicle navigation system after one of the requirements 7 to 9, by the fact characterized that means of communication send information regarding the language produced in the vehicle outward.

11. Vehicle navigation system after one of the requirements 7 to 10, by the fact characterized that means of communication send driving and/or travel conditions of the vehicle outward.

▲ top

12. Vehicle navigation system after one of the requirements 7 to 11, by the fact characterized that means of communication if necessary send personal information about the driver of the vehicle and over accompanying persons outward.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 42 20 963 A 1

51 Int. Cl.⁵:
G 01 C 21/00
G 01 C 21/14
G 08 G 1/0968
G 07 C 5/08

21 Aktenzeichen: P 42 20 963.3
22 Anmeldetag: 25. 6. 92
43 Offenlegungstag: 21. 1. 93

DE 42 20 963 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31

27.06.91 JP 3-156721

71 Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:

Pfenning, J., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Meinig, K.,
Dipl.-Phys.; Butenschön, A., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München; Bergmann, J.,
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 1000 Berlin; Nöth, H.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

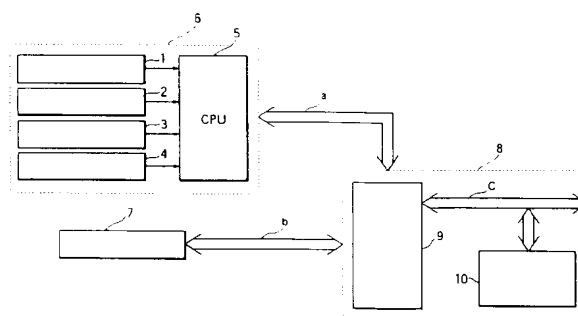
72 Erfinder:

Mitsugi, Tatsuya, Sanda, Hyogo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Navigationssystem für Kraftfahrzeuge

57 Es wird ein Fahrzeugnavigationssystem zum Installieren in einem Fahrzeug vorgeschlagen, das zum Abschätzen bzw. Bestimmen des Ortes des Fahrzeugs, zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls, zum Speichern von Informationen für die Verwendung bei der Analyse des Unfalls und zum Durchführen einer Kommunikation mit außen dient. Das System umfaßt ein CD-ROM zum Speichern von Kommunikationsdaten für den Notfall, eine Ortseinheit zum Erzeugen von Daten über die Fahrzeugposition, eine Unfallerfassungseinheit und ein FIFO-Speicher, in dem die oben erwähnten Daten gespeichert werden und der jeweils im Laufe der verstrichenden Zeit aktualisiert wird. Das System kann einen Sprachrecorder zum Aufzeichnen von Sprachinformationen, die innerhalb des Fahrzeugs erzeugt werden, und eine ID-Karteneinheit zum Speichern von persönlichen Informationen über den Fahrer und begleitenden Personen umfassen. Eine Änderung in einem von einem Beschleunigungssensor erzeugten Beschleunigungssensorsignal wird mit einer Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderung verglichen, die vorher empirisch festgelegt und gespeichert wurde, um das Auftreten eines Unfalls zu erfassen, wobei bei Auftreten des Unfalls die in dem FIFO-Speicher gespeicherten Informationen, sowie die in dem Sprachrecorder aufgezeichneten und in der ID-Karteneinheit gespeicherten Informationen von der Kommunikationseinheit nach außen gesendet werden. Diese Funktionen sind automatisch in einem in einer Haupt-CPU ablaufenden Programm ...



DE 42 20 963 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich im allgemeinen auf ein in einem Kraftfahrzeug installiertes Navigationssystem für die Abschätzung und Bestimmung eines Ortes, zu dem das Kraftfahrzeug gerade fährt. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Leitsystem, das operativ mit Geräten oder Einheiten verriegelt ist, die in demselben Fahrzeug installiert sind, wie eine Kommunikationseinheit, beispielsweise ein Sende-Empfangs-Gerät, eine Vorrichtung zum Erfassen der Fahrbedingungen des Fahrzeugs und andere.

Ein bekanntes Navigationssystem ist nur für eine Funktion ausgerüstet, nämlich diejenige der genauen Anzeige einer Stelle oder eines Ortes eines Fahrzeugs, zu dem das mit dem Navigationssystem ausgerüstete Fahrzeug gerade fährt, wie beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift No. 2 66 219/1990 (JP-A-H2-2 66 219) offenbart ist.

Der Aufbau eines derartigen bekannten Navigationssystems für ein Kraftfahrzeug ist in Fig. 20 dargestellt. Wie aus dieser Figur zu erkennen ist, besteht das Navigationssystem aus einem Prozessor in Form einer CPU 5, die eine Vielzahl von Eingängen aufweist, die Ausgangssignale von einem Azimut-Richtungssensor 1, der auf der Grundlage der Erdmagnetismus arbeitet, von einem Abstandssensor 2, der eine von dem Fahrzeug zurückgelegte Distanz erfaßt, indem die Umdrehungszahl eines Rades gemessen wird, einem die absolute Position festlegender Sensor 3 in Form eines Funkempfängers und von einem CD-ROM (Compact Disc Read-Only-Memory) 4 empfangen.

Im Betrieb des Navigationssystems nach Fig. 20 wird die Fahrtrichtung des Fahrzeugs durch den Azimut-Richtungssensor 1 und der zurückgelegte Weg durch den Abstandssensor 2 erfaßt. Der Sensor 3 zum Einstellen der absoluten Position empfängt ein Signal von einem GPS Satellit zur Bestimmung einer absoluten Referenzposition. Die CPU 5 bestimmt den gegenwärtigen Ort des Fahrzeugs auf der Grundlage der Ausgangssignale von dem Azimut-Richtungssensor 1, dem Abstandssensor 2 und dem Sensor 3 zum Festlegen der absoluten Position, während auf in dem CD-ROM gespeicherte Straßennetzdaten (Straßenkartendaten) Bezug genommen wird, in denen der Ort des Fahrzeugs auf einem Bildschirm dargestellt wird (nicht gezeigt).

Das derartig beschriebene bekannte Navigationssystem zeigt nur die gegenwärtige Fahrtrposition oder den Ort des Fahrzeuges an, da es nicht in der Lage ist, beispielsweise das Auftreten eines Unfalls dem Fahrzeug im Laufe seiner Reise begegnen könnte, zu erfassen, aufzuzeichnen und/oder andere darüber über Funkkommunikation oder dergleichen zu informieren. Darüber hinaus weist das bekannte Navigationssystem keine Möglichkeiten zum Speichern oder Aufzeichnen der "Geschichte" der von dem Fahrzeug befahrenen Straße und der Fahr- oder Reisebedingungen, geschweige denn Mittel zum Aufzeichnen der Situation im Fahrzeug und persönlichen Informationen des Fahrers und Mitfahrers, wie Namen, Adresse oder dergleichen. Auch ist das bekannte Fahrzeugnavigationssystem nicht mit der Möglichkeit versehen, die oben beschriebenen Informationen an relevante Stellen oder Organe, wie Polizeistationen, Reparaturdienste oder dergleichen zu senden. Unter diesen Umständen ist es sehr schwierig, das in einen Unfall verwickelte Fahrzeug zu lokalisieren. Darüber hinaus wird es große Schwierigkeiten machen, den Grund des Unfalls zu analysieren. Es ist unmöglich oder

sehr schwierig, die zuständigen Stellen oder Organe oder auch die Familie oder Verwandten oder Freunde des Fahrers und/oder der begleitenden Personen zu informieren.

Es besteht somit ein Bedürfnis nach einem System, das in der Lage ist, den Ort eines Fahrzeugs auf der Straße zu überwachen und automatisch ein Unfallsignal zu senden, wenn ein Fahrzeug in einem Unfall verwickelt ist. Wenn ein Unfall bei Nacht auftritt und daher nicht visuell beobachtet werden kann, ist es lebensnotwendig, daß eine Nachricht unmittelbar und automatisch ausgesandt werden kann, bevor die Situation noch ernster wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Navigationssystem für Kraftfahrzeuge zu schaffen, das einen Unfall des mit dem Navigationssystem ausgerüsteten Fahrzeugs erfassen und aufzeichnen kann und das den Ort des von dem Unfall betroffenen Fahrzeugs identifizieren kann.

Darüber soll das Navigationssystem für Fahrzeuge Informationen liefern, die bei der Analyse eines Unfalls helfen können. Außerdem soll das Navigationssystem Möglichkeiten zur Information von betroffenen Organen unmittelbar nach dem Auftreten eines Unfalls zu informieren, so daß Hilfe für den Fahrer und die begleitenden Personen so früh wie möglich geleistet werden kann. Auch soll das Navigationssystem in der Lage sein, die Fahrbedingungen des Fahrzeugs, den vom Fahrzeug gefahrenen Weg oder die Straßengeschichte und die Situation im Fahrzeug, bevor der Unfall auftritt, aufzuzeichnen. Darüber hinaus soll ein Navigationssystem zur Verfügung gestellt werden, das persönliche Informationen über den Fahrer und die begleitenden Personen speichert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs gelöst.

Das erfindungsgemäße Navigationssystem umfaßt Mittel zum Abschätzen des Ortes eines fahrenden Fahrzeugs, Mittel zum Erfassen eines Unfalls des Fahrzeugs und Mittel zum Speichern von Informationen, die von den Mitteln zum Abschätzen des Ortes des Fahrzeugs erhalten werden, und von Informationen für die Analyse des Unfalls, wobei die Speichermittel das Speichern von Informationen anhält, wenn die Mittel zum Erfassen eines Unfalls das Auftreten des Unfalls feststellen.

Entsprechend einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt ein Navigationssystem Mittel zum Abschätzen des Ortes eines fahrenden Fahrzeugs, Mittel zum Erfassen eines Unfalls des Fahrzeugs und Kommunikationsmittel zum Aussenden von von den Mitteln zum Abschätzen des Ortes des Fahrzeugs erhaltene Informationen, und Informationen, die zur Analyse des Unfalls verwendet werden, wenn die Mittel zum Erfassen des Unfalls das Auftreten des Unfalls feststellen, nach außen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1A und 1B Funktionsblockdiagramme zum Darstellen der dem Navigationssystem für Kraftfahrzeuge nach der vorliegenden Erfindung zugrundeliegenden Konzepte,

Fig. 2 ein Blockschaltbild, das schematisch die allgemeine Anordnung des Navigationssystems für Fahrzeuge nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt,

Fig. 3 ein Flußdiagramm, das die Betriebsweise des Fahrzeug-Navigationssystems nach Fig. 1 darstellt,

Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 5 ein Flußdiagramm, das die Betriebsweise des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 4 zeigt,

Fig. 6 ein Blockschaltbild für ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 7 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des dritten Ausführungsbeispiels nach Fig. 6,

Fig. 8 ein Blockschaltbild eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 9 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des vierten Ausführungsbeispiels nach Fig. 8,

Fig. 10 ein Blockschaltbild entsprechend einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 11 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des fünften Ausführungsbeispiels nach Fig. 10,

Fig. 12 ein Blockschaltbild eines sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 13 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des sechsten Ausführungsbeispiels nach Fig. 12,

Fig. 14 ein Blockschaltbild eines siebenten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 15 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des siebenten Ausführungsbeispiels nach Fig. 14,

Fig. 16 ein Blockschaltbild eines achten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 17 ein Flußdiagramm für die Betriebsweise des achten Ausführungsbeispiels nach Fig. 16,

Fig. 18 ein Blockschaltbild eines neunten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 19 ein Flußdiagramm der Betriebsweise des neunten Ausführungsbeispiels nach Fig. 18, und

Fig. 20 eine schematische Darstellung eines bekannten Fahrzeug-Navigationssystems.

Die Fig. 1A und 1B stellen die der Erfindung zugrundeliegenden Grundkonzepte dar. Gemäß Fig. 1A weist das Fahrzeug-Navigationssystem nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Einheit 100 zum Abschätzen bzw. Bestimmen des gegenwärtigen Standortes des fahrenden Fahrzeugs (d. h. den Ort oder die Stelle, an denen das mit dem Navigationssystem ausgerüstete Fahrzeug sich gegenwärtig befindet), eine Unfallerfassungseinheit 200, die mit der Ortsbestimmungseinheit 100 verbunden ist und zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls des Fahrzeugs dient, und eine Informationsspeichereinheit 300, die mit der Ortsbestimmungseinheit 200 des Fahrzeugs verbunden ist und zum Speichern von von der Ortsbestimmungseinheit 100 erzeugten Informationen über den gegenwärtigen Bestimmungsort des Fahrzeugs, sowie zum Speichern von Informationen innerhalb des Fahrzeugs, wie Sprache oder Stimmen, die innerhalb des Fahrzeugs erzeugt werden und von Informationen über Fahrzustände oder Bedingungen des Fahrzeugs dient.

Fig. 1B zeigt ein Navigationssystem für Fahrzeuge nach einem der zweiten Aspekt der Erfindung. In diesem Fall ist eine Funkkommunikationseinheit 400 vorgesehen, die mit der Unfallerfassungseinheit 200 des Fahrzeugs verbunden ist und Fahrzeuginformationen, wie gegenwärtige Fahrzeugposition, Sprache oder Stimmeninformation, Reiseinformationen oder dergleichen nach außen sendet, um Kontakt mit Organen, wie eine Polizeistation, eine Verkehrsteuerzentrale, eine Verkehrsunfallzentrale oder dergleichen zu haben. Selbstverständlich kann eine Unfallspeichereinheit des

Fahrzeugs, wie die Informationsspeichereinheit 300 nach Fig. 1A mit der Unfallerfassungseinheit 200 nach Fig. 1B verbunden sein.

Im folgenden werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

Ausführungsbeispiel 1

Zuerst wird die Beschreibung auf ein Fahrzeug-Navigationssystem nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung gerichtet sein, wobei das System dazu geeignet ist, auf ein Kraftfahrzeug oder ein Motorfahrzeug oder Automobil installiert zu werden (im folgenden wird auf ein Fahrzeug Bezug genommen, wobei dies auf keine bestimmte Art von Fahrzeug begrenzt sein soll).

Fig. 2 stellt ein Blockschaltbild dar, das schematisch den allgemeinen Aufbau des Fahrzeug-Navigationssystems nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. Dabei bezeichnet das Bezugszeichen 6 eine Fahrzeugortseinheit, die den gleichen Aufbau haben kann, wie nach dem unter Bezugnahme auf Fig. 20 beschriebenen Stand der Technik. Daher ist eine weitere Beschreibung dieser Einheit 6 unnötig. Eine Steuereinheit 8 ist mit der Fahrzeugortseinheit 6 über einen I/O Bus a verbunden, und ein Beschleunigungssensor 7 ist mit der Steuereinheit 8 über einen I/O Bus b verbunden.

Die Steuereinheit 8 umfaßt als Hauptkomponente einen Hauptprozessor in Form einer CPU 9 und einen FIFO (First-In/First-Out) Speicher 10, der über einen Speicherbus 10 mit der CPU 9 verbunden ist.

Hier sei erwähnt, daß in diesem ersten Ausführungsbeispiel die Fahrzeugortseinheit 6 die Ortsbestimmungsmittel des Fahrzeugs darstellt, während der Beschleunigungssensor 7 und die Haupt-CPU 9 die Unfallermittlungsmittel des Fahrzeugs bilden und der FIFO-Speicher 10 dient als Informationsspeichermittel.

Im Betrieb schätzt die CPU 5 der Fahrzeugortseinheit 6 die gegenwärtige Position oder den Ort des Fahrzeugs, mit Navigationssystem auf der Grundlage von vom Azimut-Richtungssensor 1, vom Abstandssensor 2 und vom Einstellsensor 3 einer absoluten Position ab, wobei in einem CD-ROM 4 gespeicherte Straßennetzdaten berücksichtigt werden und die Daten der gegenwärtigen Fahrzeugposition werden der Steuereinheit 8 über den I/O Bus a jeweils nach Ablauf einer bestimmten Zeit oder nachdem das Fahrzeug eines bestimmten Distanz gefahren ist, gesandt.

Außerdem erfaßt der Beschleunigungssensor 7 eine Beschleunigung bzw. Verzögerung des Fahrzeugs in die Vorwärts/Rückwärtsrichtung und die Beschleunigungsdaten werden gleichfalls der Steuereinheit 8 über den I/O Bus b periodisch nach einem bestimmten Zeitintervall oder alternativ nach einer bestimmten Reisedistanz zugesandt.

Es sei bemerkt, daß die Haupt-CPU 9 der Steuereinheit 8 mit Daten über die Änderungen in der Beschleunigung geladen wurde, die aufgrund von Stößen bei Auftreten von Unfällen mit dem Fahrzeug hervorgerufen werden.

Diese Daten werden im folgenden als Daten eines Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmusters bezeichnet, die zuvor empirisch oder experimentell bestimmt wurden. Die Haupt-CPU 9 ist gleichfalls mit einem Unterprogramm geladen, das die gegenwärtig von dem Beschleunigungssensor 7 erfaßten Änderungen in der Beschleunigung mit vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungs-

mustern vergleicht.

Im folgenden wird die Betriebsweise des Navigationssystems nach Fig. 2 beschrieben. Fig. 3 zeigt ein Flußdiagramm, das die Verarbeitungssequenz der in der Steuereinheit 8 enthaltenen Haupt-CPU 9 darstellt.

Entsprechend Fig. 3 wird in Schritt s1 der I/O Bus a geöffnet oder freigegeben, worauf Schritt s2 folgt, bei dem die Daten der gegenwärtigen Fahrzeugposition von der Fahrzeugortseinheit 6 abgerufen werden. Danach wird der I/O Bus a bei Schritt s3 gesperrt oder abgeschaltet.

In Schritt s4 werden die Daten des gegenwärtigen Fahrzeugortes in den FIFO-Speicher 10 geladen, der damit zum Speichern der Fahrzeugortsdaten dient, die unaufhörlich erneuert werden.

In Schritt s8 wird der I/O Bus b freigegeben und ein Beschleunigungssignal wird bei Schritt s6 vom Beschleunigungssensor 7 abgerufen, worauf bei Schritt s7 der I/O Bus b abgeschaltet wird.

In Schritt s8 wird eine Änderung des abgerufenen Beschleunigungssensorsignals mit dem vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster durch die Haupt-CPU 9 verglichen. Wenn der Vergleich zeigt, daß die Änderung des Beschleunigungssensorsignals Ähnlichkeiten zu dem vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster zeigt, wird entschieden, daß gerade ein Unfall stattgefunden hat (d. h. die Antwort des Entscheidungsschrittes s9 ist "JA"). In diesem Falle schreitet die Verarbeitung zu Schritt s10 fort. Zu diesem Zeitpunkt sperrt die Haupt-CPU 9 den Eingang für die gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a, wodurch verhindert wird, daß die gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten weiter in dem FIFO-Speicher 10 gespeichert werden.

Bei Schritt s10 wird die Spannungsversorgung für den FIFO-Speicher 10 auf eine Notspannungsversorgung umgeschaltet, um die Fahrzeugpositionsdaten in dem FI-FO-Speicher 10 weiterhin zu halten. Die Verarbeitung kommt dann zu einem Ende.

Wenn dagegen der Vergleich bei Schritt s9 zeigt, daß die Änderung in dem Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit dem vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster aufweist, wird entschieden, daß kein Unfall aufgetreten ist (d. h. die Antwort im Entscheidungsschritt s9 ist "NEIN") und Schritt s1 wird wieder eingeschaltet, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte s1 bis s9 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu erkennen ist, können die in dem FIFO-Speicher 10 gespeicherten Positions- oder Ortsdaten selbst nach Auftreten eines Unfalls gehalten werden, wodurch die Informationen über den Ort des Fahrzeugs, bei dem er in den Unfall verwickelt wurde, sowie die "Geschichte" der Straßen, die von dem Fahrzeug bis zum Auftreten des Unfalls befahren wurden, selbst nach dem Unfall zur Verfügung gehalten werden.

Ausführungsbeispiel 2

Es wird ein zweites Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Fig. 4 ist ein schematisches Blockschaltbild des Fahrzeugnavigationssystems nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dabei ist eine Ortseinheit 6, die den gleichen Aufbau haben kann, wie diejenige

nach Fig. 20, über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8A verbunden, an die ein Sprachrecorder 11 und ein Beschleunigungssensor 7 des gleichen Aufbaus wie in Fig. 2 jeweils über den I/O Bus d und b angeschlossen sind. Der Sprachrecorder 11 kann beispielsweise als Endlosmagnetband-Recorder ausgebildet sein, wobei ein Mikrofon 12 mit ihm verbunden ist.

Die Steuereinheit 8A umfaßt eine Haupt-CPU 9A und ein FIFO-Speicher 10, der mit der Haupt-CPU 9A über einen Speicherbus c verbunden ist. Der FIFO-Speicher 10 kann den gleichen Aufbau haben und zum gleichen Zweck wie der in Fig. 2 dienen.

Im Falle des zweiten Ausführungsbeispiels stellt die Ortseinheit 6 die Ortsbestimmungsmittel des Fahrzeugs, der Beschleunigungssensor 7 und die Haupt-CPU 9A die Unfallermittlungsmittel und der FIFO-Speicher 10 im Zusammenhang mit dem Sprachrecorder 11 und dem Mikrofon 12 die Informationsspeichermittel der Erfindung dar.

Die Betriebsweise des Fahrzeugnavigationssystems nach dem zweiten Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben. Wie schon erläutert, schätzt die CPU 5 der Ortseinheit 6 auf der Grundlage der Signale vom Azimut-Richtungssensor 1, des Abstandssensors 2 und des Einstellsensors 3 der absoluten Position die gegenwärtige Fahrzeugposition ab, wobei die in dem CD-ROM 4 gespeicherten Straßennetzwerkdaten berücksichtigt werden und Fahrzeugpositionsdaten werden über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder jeweils nach dem Fahren einer bestimmten Entfernung an die Steuereinheit 8A gesandt.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt die Beschleunigung des Fahrzeuges in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten an die Steuereinheit 8A über den I/O Bus b. Weiterhin werden in dem Fahrzeug erzeugte Stimmen oder Gespräche durch das Mikrofon 12 aufgenommen und von dem Sprachrecorder 11, wie beispielsweise einem Endlosmagnetbandrecorder aufgezeichnet.

Die Haupt-CPU 9A, die in der Steuereinheit 8A enthalten ist, wurde vorher mit Daten von Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, wie oben im Zusammenhang mit dem anderen Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

Im folgenden wird die Betriebsweise des Fahrzeugnavigationssystems nach dem gegenwärtigen Ausführungsbeispiel beschrieben.

Fig. 5 zeigt ein Flußdiagramm der durch die Haupt-CPU 9A durchgeführten Verarbeitungssequenz. Dabei wird bei Schritt t1 der I/O Bus a freigegeben, worauf die Steuereinheit 8A die Ortsdaten des Fahrzeugs von der Ortseinheit 6 bei Schritt t2 abrufen, der dann von dem Schritt t3 gefolgt wird, indem der I/O Bus a abgeschaltet oder gesperrt wird.

Bei Schritt t4 werden die Ortsdaten des Fahrzeuges über den Speicherbus c in den FIFO-Speicher 10 geladen. Der FIFO-Speicher 10 speichert sukzessiv die Ortsdaten, die unaufhörlich erneuert werden. Bei Schritt t5 wird der I/O Bus b freigegeben, um der Haupt-CPU 9A ein Abrufen des Beschleunigungssignals von dem Beschleunigungssensor 7 bei Schritt t6 zu ermöglichen. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt t7 abgeschaltet. Bei Schritt t8 wird eine Änderung im Ausgangssignal des Beschleunigungssensors 7 mit den vorher eingegebenen Daten der Stöße zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster durch die Haupt-CPU 9A verglichen. Wenn bei Schritt t9 festgestellt wird, daß die

Änderung des Beschleunigungssensorsignals ähnlich dem vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster ist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt t10 fort. Wenn das Auftreten des Unfalls bestimmt wurde, sperrt die Haupt-CPU 9A die Eingabe der Ortsdaten des Fahrzeugs über den I/O Bus a, so daß diese nicht mehr von dem FIFO-Speicher 10 gespeichert werden. Bei Schritt t10 wird der Aufzeichnungsbetrieb des Sprachrecorders 11 gestoppt.

Wenn dagegen bei Schritt t9 durch die Haupt-CPU 9A festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist (d. h. die Antwort bei Schritt t9 ist "NEIN"), dann geht das Programm zu Schritt t1 zurück, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte t1 bis t9 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, ist es entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung möglich, die in dem FIFO-Speicher 10A gespeicherten gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten und die auf dem Sprachrecorder 11 aufgezeichneten Sprachdaten, so wie sie sind, selbst nach dem Auftreten eines Unfalls, zu halten, wodurch Informationen über den von dem Fahrzeug bis zum Auftreten des Unfalls verfolgten Weg sowie über die Situation in dem Fahrzeug für die Verwendung in der folgenden Analyse des Fahrzeugunfalls zur Verfügung gehalten werden können.

Ausführungsbeispiel 3

Ein drittes Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach dem ersten Aspekt der Erfindung wird beschrieben.

Fig. 6 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus dieses Navigationssystems. Dabei ist eine Ortseinheit 6, die den gleichen Aufbau hat und zur gleichen Funktion dient wie diejenige nach Fig. 20, ist über einen I/O Bus a mit der Steuereinheit 8B verbunden, an die eine Sensoreinheit 13 und ein Beschleunigungssensor 7, der den gleichen Aufbau wie derjenige nach Fig. 2 haben kann, jeweils über den I/O Bus e und den I/O Bus b angeschlossen sind.

Die Steuereinheit 8B erfaßt eine Haupt-CPU 9B und einen mit der CPU 9B über den Speicherbus c verbundenen FIFO-Speicher 10A.

Im dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden die Ortseinheit 6 die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7 und die Haupt-CPU 9B zusammen die Fahrzeugunfallerfassungsmittel und der mit der Sensoreinheit 13 zusammenarbeitende FIFO-Speicher 10A die Fahrzeuginformationsspeichermittel.

Die Betriebsweise des Navigationssystems nach dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschrieben. Wie zuvor erwähnt, bestimmt die CPU 5 der Ortseinheit 6 den gegenwärtigen Fahrzeugort auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensoren 2 und dem Einstellsensor 3 der absoluten Position gelieferten Signalen, wobei Bezug genommen wird auf die im CD-ROM 4 gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach dem Fahren des Fahrzeugs über eine vorbestimmte Distanz an die Steuereinheit.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt eine Beschleunigung des Fahrzeugs in Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b an die Steuereinheit 8B.

Die Sensoreinheit 13 erfaßt die Anzahl der Umdrehungen (d. h. Umdrehungen pro Minute) des Motors, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs, den Bremsdruck, das Getriebeübertragungsverhältnis und den Lenkwinkel und erzeugt periodisch bei einem vorbestimmten Zeitintervall oder nach dem Fahren einer bestimmten Distanz Daten der Umdrehungen, der Fahrzeuggeschwindigkeit, des Bremsdrucks, des Getriebeübertragungsverhältnisses und des Lenkwinkels, wobei alle diese Daten im folgenden als Fahrzeugbetriebsdaten bezeichnet werden.

Die in der Steuereinheit enthaltene Haupt-CPU 9B wurde vorher mit Daten von vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel.

Die Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels wird unter Bezugnahme auf Fig. 7 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9B ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt.

Zuerst wird bei Schritt u1 der I/O Bus a freigegeben, wonach die Steuereinheit 8B bei Schritt u2 die Fahrzeugpositionsdaten von der Fahrzeugortseinheit 6 über den I/O Bus a abfragt, worauf bei Schritt u3 der I/O Bus a gesperrt oder abgeschaltet wird. Bei Schritt u4 werden die gegenwärtigen Positionsdaten über den Speicherbus c in den FIFO-Speicher 10A geladen. Das bedeutet, daß der FIFO-Speicher 10A die Fahrzeugpositionsdaten speichert und ständig aktualisiert. Bei Schritt u5 wird der I/O Bus e freigegeben, damit die Steuereinheit 8B die Fahrzeugbetriebsdaten aus der Sensoreinheit 13 (bei Schritt u6) abrufen kann, worauf der I/O Bus e bei Schritt u7 gesperrt wird. Die Fahrzeugbetriebsdaten werden über den Speicherbus c bei Schritt u8 im FIFO-Speicher 10A gespeichert und werden ständig aktualisiert.

In den Schritten u9 bis u11 wird der I/O Bus b freigegeben, damit die Steuereinheit 8B ein Beschleunigungssignal vom Beschleunigungssensor abrufen kann, worauf der I/O Bus b gesperrt wird. Bei Schritt u12 wird bei Änderung des Beschleunigungssensorsignals mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern, die vorher in der Haupt-CPU 9B gespeichert wurden, verglichen.

Wenn bei Schritt u13 die CPU 9B bestimmt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal Ähnlichkeit mit den vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird (d. h. die Antwort in Schritt u13 ist "JA"), schreitet die Verarbeitung zu Schritt u14 fort. Wenn so das Auftreten eines Unfalls erfaßt wurde, sperrt die Haupt-CPU 9B die Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a, wodurch verhindert wird, daß die Positionsdaten weiter in den FIFO-Speicher 10A gespeichert werden. Bei Schritt u14 wird die Spannungsversorgung des FIFO-Speichers 10A umgeschaltet auf eine Notspannungsversorgung, um die im FIFO-Speicher 10A gespeicherten Positionsdaten und die Fahrzeugbetriebsdaten für die Verwendung bei der folgenden Analyse zu halten.

Wenn dagegen bei Schritt u13 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern

aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, dann geht das Programm auf Schritt u1 zurück, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte u1 bis u13 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, ist es entsprechend dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung möglich, die in dem FIFO-Speicher 10A gespeicherten gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten und die Fahrzeugbetriebsdaten, so wie sie sind, selbst nach dem Auftreten eines Unfalls, zu halten, wodurch Informationen über den von dem Fahrzeug bis zum Auftreten des Unfalls verfolgten Weg sowie die Fahrten des Fahrzeugs für die Verwendung in der folgenden Analyse des Fahrzeugunfalls zur Verfügung gehalten werden können.

Ausführungsbeispiel 4

Ein viertes Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird beschrieben.

Fig. 8 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus des Navigationssystems nach diesem Ausführungsbeispiel. Dabei ist eine Ortseinheit 6A, die den gleichen Aufbau und die gleiche Funktion aufweist wie diejenige nach dem Stand der Technik, ist über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8C verbunden, an die eine Funkkommunikationseinheit 14 und ein Beschleunigungssensor 7, der den gleichen Aufbau wie derjenige nach Fig. 2 haben kann, jeweils über den I/O Bus f und den I/O Bus b angeschlossen sind. Die Funkkommunikationseinheit 14 besteht aus einem Sender, einem Empfänger, einer Antenne und einem automatischen Sendekreis, der in einer Fahrzeugtelefonanlage eingebaut sein kann.

Die Ortseinheit 6A umfaßt einen Azimutsensor 1, einen Distanzsensor 2, einen Einstellsensor 3 der absoluten Position, ein CD-ROM 4A und eine CPU 5A, die eine Vielzahl von mit den Ausgängen der Sensoren 1, 2 und 3 und dem CD-ROM 4A verbundenen Eingänge aufweist. Die Steuereinheit 8C umfaßt eine Haupt-CPU 9C und ein mit der Haupt-CPU 9C über einen Speicherbus c verbundenes RAM 20. In dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden die Ortseinheit 6A die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7, die Haupt-CPU 9C und das RAM 20 zusammen die Fahrzeugunfallerfassungsmittel und die Funkkommunikationseinheit 14 die Kommunikationsmittel.

Die Betriebsweise des vierten Ausführungsbeispiels wird unter Bezugnahme auf Fig. 8 beschrieben.

Wie zuvor erwähnt, bestimmt die CPU 5A der Ortseinheit 6A den gegenwärtigen Fahrzeugort auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, Distanzsensor 2 und dem Einstellsensor 3 der absoluten Position gelieferten Signale, wobei Bezug genommen wird auf die im CD-ROM 4 gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach dem Fahren des Fahrzeugs über eine vorbestimmte Distanz an die Steuereinheit 8C. In dem CD-ROM 4A sind zusätzlich Daten für die Notkommunikation, wie Telefonnummern der Verkehrssteuer- und Überwachungsorgane, wie Polizeistationen, Automobilclubs oder dergleichen gespeichert. Die CPU 5A liest die Daten für Notnachrichten aus dem CD-ROM 4A aus und überträgt sie periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach dem

Fahren des Fahrzeugs über eine vorbestimmte Distanz an die Steuereinheit 8C.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt die Beschleunigung des Fahrzeugs in Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b periodischen in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach einer vorbestimmten gefahrenen Distanz an die Steuereinheit 8C. Die in der Steuereinheit 8C enthaltene Haupt-CPU 9C wurde vorher mit Daten von vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel.

Die Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels wird unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9C der Steuereinheit 8C ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt. Zuerst wird bei Schritt v1 der I/O Bus a freigegeben, wonach die Steuereinheit 8C bei Schritt v2 die gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten von der Ortseinheit 6A abfragt, worauf bei Schritt v3 der I/O Bus a gesperrt wird. Bei Schritt v4 werden die gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall in das RAM 20 der Steuereinheit 8C über den Speicherbus c geladen. Das bedeutet, daß das RAM 20 die Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall speichert und ständig aktualisiert.

Bei Schritt v5 wird I/O Bus b freigegeben, damit die Steuereinheit 8C das Beschleunigungssignal vom Beschleunigungssensor 7 bei Schritt v6 abrufen kann. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt v7 gesperrt. Bei Schritt v8 wird eine Änderung im Beschleunigungssensorsignal von der Haupt-CPU 9C mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster, die vorher in der Haupt-CPU 9B gespeichert wurden, verglichen.

Wenn bei Schritt v9 bestimmt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal Ähnlichkeit mit den vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt v10 fort, bei dem die Haupt-CPU 9C die Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten und der Kommunikationsdaten für den Notfall über den I/O Bus a an die Steuereinheit 8c, wodurch verhindert wird, daß die Positionsdaten weiter in dem RAM 20 gespeichert werden. Bei Schritt v10 werden die Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem RAM 20 ausgelesen, bevor sie aus dem RAM 20 verschwinden oder gelöscht werden.

Bei den Schritten v11 bis v13 werden die ausgelesenen Kommunikationsdaten für den Notfall an die Funkkommunikationseinheit 14 über den I/O Bus f zusammen mit einem Übertragungssteuersignal gesandt. Daraufhin sendet die Funkkommunikationseinheit 14 automatisch die Notfallnachricht-Information an die zuständigen Polizeistationen oder anderen Organe.

Wenn dagegen bei Schritt v9 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, dann geht das Programm auf den Schritt v1 zurück, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte v1 bis v9 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, ist es entsprechend dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung möglich, die Polizeistationen oder andere Organe von dem Auftreten eines Unfalls zu informieren,

indem die in dem RAM 20 gespeicherten aktualisierten Daten der Fahrzeugposition und der Kommunikation für den Notfall ausgesandt werden.

Ausführungsbeispiel 5

Ein fünftes Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach dem zweiten Aspekt der Erfindung wird beschrieben.

Fig. 10 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus dieses Navigationssystems. Dabei ist eine Ortseinheit 6, die den gleichen Aufbau und die gleiche Funktion wie diejenige nach dem Stand der Technik haben kann, über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8D verbunden, an die eine Funkkommunikationseinheit 14 und ein Beschleunigungssensor 7 des gleichen Aufbaus wie derjenige nach Fig. 2 über den I/O Bus f und den I/O Bus b angeschlossen sind. Die Funkkommunikationseinheit 14 kann vom gleichen Typ sein wie die im Zusammenhang mit dem vierten Ausführungsbeispiel beschriebene.

Die Steuereinheit 8D umfaßt eine Haupt-CPU 9D, ein RAM 20, das die gleiche Funktion hat wie das RAM 20 aus Fig. 8, und ein ROM 15, wobei diese Speicher mit der Haupt-CPU 9D über den Speicherbus c verbunden sind.

Im fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden die Ortseinheit 6 die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7, die Haupt-CPU 9D, das RAM 20 und das ROM 15 zusammen die Fahrzeugunfallerfassungsmittel und die Funkkommunikationseinheit 14 die Kommunikationsmittel.

Die Betriebsweise des fünften Ausführungsbeispiels wird in Zusammenhang mit Fig. 10 beschrieben.

Wie zuvor erwähnt, bestimmt die CPU 5 der Ortseinheit 6 den gegenwärtigen Fahrzeugort auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensoren 2 und dem Einstellsensor 3 der absoluten Position gelieferten Signale, wobei Bezug genommen wird auf die im CD-ROM 4 gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmter gefahrener Distanz an die Steuereinheit 8D. Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt eine Beschleunigung des Fahrzeugs in Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b an die Steuereinheit 8D.

Die in der Steuereinheit enthaltene Haupt-CPU 9D wurde vorher mit Daten von vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, während das ROM 15 Kommunikationsdaten für den Notfall, wie Telefonnummern von Polizeistationen, Verkehrsüberwachungsorganen oder dergleichen speichert.

Die Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels wird unter Bezugnahme auf Fig. 11 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9D der Steuereinheit 8D ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt.

Zuerst wird bei Schritt w1 der I/O Bus a freigegeben, wonach die Steuereinheit 8D bei Schritt w2 die Fahrzeugpositionsdaten von der Fahrzeugortseinheit 6 abfragt, worauf bei Schritt w3 der I/O Bus a gesperrt wird. Bei Schritt w4 werden die Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem ROM 15 auf der Basis der Fahrzeugpositionsdaten ausgelesen, worauf die Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall an das RAM 20 über den Speicherbus c übertra-

gen werden. Auf diese Weise werden die in dem RAM 20 gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall ständig aktualisiert. Bei Schritt w5 wird der I/O Bus b reserviert, damit die Steuereinheit 8D das Beschleunigungssignal von dem Beschleunigungssensor 7 bei Schritt w6 abrufen kann. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt w7 gesperrt.

Bei Schritt w8 wird eine Änderung im Beschleunigungssignal mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster, die vorher in der Haupt-CPU 9D gespeichert wurden, verglichen. Wenn bei Schritt w9 durch die CPU 9D bestimmt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal Ähnlichkeit mit den vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt w10 fort, bei dem die Haupt-CPU 9D die Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a sperrt, wodurch verhindert wird, daß die in dem RAM 20 gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten weiter aktualisiert werden.

Bei Schritt w10 werden die Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem RAM 20 ausgelesen unmittelbar bevor die Daten aus dem RAM 20 verschwinden oder gelöscht werden.

Bei den Schritten w11 bis w13 wird der I/O Bus f für die Übertragung der ausgelesenen Kommunikationsdaten für den Notfall an die Funkkommunikationseinheit 14 zusammen mit einem Übertragungssteuersignal reserviert. Daraufhin sendet die Funkkommunikationseinheit 14 automatisch eine Notfallobermittlung oder -information an die zuständigen Polizeistationen und/oder Straßenverkehrsüberwachungsstationen.

Wenn dagegen bei Schritt w9 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der vorbestimmten Stöße zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, dann geht das Programm auf Schritt w1 zurück, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte w1 bis w9 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, ist es entsprechend dem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung möglich, die Polizeistationen oder Verkehrsüberwachungsorgane oder dergleichen über das Auftreten eines Unfalls zu informieren, indem die in dem RAM 20 gespeicherten aktualisierten Fahrzeugpositionsdaten und Kommunikationsdaten für den Notfall verwendet werden.

Ausführungsbeispiel 6

Ein sechstes Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach dem zweiten Aspekt der Erfindung wird beschrieben.

Fig. 12 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus dieses Navigationssystems. Dabei ist eine Ortseinheit 6B, die den gleichen Aufbau und die gleiche Funktion wie diejenige nach dem Stand der Technik haben kann, über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8E verbunden, an die ein Beschleunigungssensor 7 des gleichen Aufbaus wie in dem ersten Ausführungsbeispiel und eine Funkkommunikationseinheit 14A über den I/O Bus b und den I/O Bus f angeschlossen sind. Die Funkkommunikationseinheit 14A kann aus einer drahtlosen Einheit bestehen, die einen Sender, einen Empfänger und einen automatischen Sender aufweist.

Die Ortseinheit 6B umfaßt einen Azimut-Richtungssensor 1, einen Distanzsensor 2, einen Einstellsensor 3 der absoluten Position und ein CD-ROM 4B und einen CPU 5B, die mit den Ausgängen des Azimut-Richtungssensors 1, des Distanzsensors 2, des Einstellsensors 3 für die absolute Position und des CD-ROMS 4B verbunden ist.

Die Steuereinheit 8E umfaßt eine Haupt-CPU 9E und ein RAM 20A, das mit der Haupt-CPU 9E über einen Speicherbus c verbunden ist.

Im sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden die Ortseinheit 6B die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7, die Haupt-CPU 9E und das RAM 20A zusammen die Fahrzeugunfallserfassungsmittel und die Sende-Empfangs-Einheit 14A die Fahrzeugkommunikationsmittel der Erfindung.

Die Betriebsweise des Navigationssystems dieses Ausführungsbeispiels wird unter Bezugnahme auf Fig. 12 beschrieben.

Die CPU 5B der Ortseinheit 6B schätzt den gegenwärtigen Fahrzeugort auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensor 2 und dem Einstellsensor der absoluten Position gelieferten Signale, wobei Bezug genommen wird auf die im CD-ROM 4B gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8E. Das CD-ROM 4B speichert gleichfalls Notfallfrequenzdaten, die eine Notfallobermittlung, wie ein SOS-Signal oder dergleichen darstellen.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt eine Beschleunigung des Fahrzeugs in Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8E. Die in der Steuereinheit 8E enthaltene Haupt-CPU 9E wurde vorher mit Daten von vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsmustern geladen, wie beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel beschrieben.

Die Betriebsweise des Fahrzeugnavigationssystems nach diesem Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 13 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9E der Steuereinheit 8E ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt.

Bei Schritt x1 wird der I/O Bus a freigegeben, wonach die Steuereinheit 8E bei Schritt x2 die Fahrzeugpositionsdaten von der Fahrzeugortseinheit 6B abrufen, worauf bei Schritt x3 der I/O Bus a abgeschaltet wird. Bei Schritt x4 werden die Fahrzeugpositionsdaten und die Notfallfrequenzdaten über den Speicherbus c in das RAM 20A geladen, so daß die in dem RAM 20A gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und Notfallfrequenzdaten entsprechend aktualisiert werden.

Bei Schritt x1 wird der I/O Bus b freigegeben, damit die Steuereinheit 8E das Beschleunigungssignal vom Beschleunigungssensor 7 bei Schritt x6 abrufen kann. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt x7 gesperrt. Bei Schritt x8 wird eine Änderung im Beschleunigungssensorsignal mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster durch die CPU 9E verglichen. Wenn bei Schritt x9 bestimmt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal ähnlich zu den vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern ist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt x10 fort und die

Haupt-CPU 9E sperrt die Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten und der Notfallfrequenzdaten über den I/O Bus a, wodurch verhindert wird, daß die in dem RAM 20A gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten weiter aktualisiert werden. Bei Schritt x10 werden die in dem RAM gespeicherten Notfallfrequenzdaten 20A ausgelesen, unmittelbar bevor die Daten im RAM 20A verschwinden. In den Schritten x11 bis x13 werden die Notfallfrequenzdaten an die Funkkommunikationseinheit 14A über den I/O Bus f zusammen mit einem Übertragungssteuersignal gesendet. Daraufhin die Funkkommunikationseinheit 14A automatisch das Notfallsignal, wie ein SOS-Signal aus.

Wenn dagegen bei Schritt x9 festgestellt wird, daß die Änderung in dem Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, geht das Programm auf Schritt x1 zurück.

Wie aus der Beschreibung zu entnehmen ist, ist es entsprechend dem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung möglich, eine Überwachungsstation oder eine dritte Partei über das Auftreten eines Unfalls zu informieren, indem die zuletzt gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und die Notfallfrequenzdaten, die in dem RAM 20A zum Zeitpunkt gespeichert waren als der Unfall stattfand, gesendet werden.

Ausführungsbeispiel 7

Ein siebentes Ausführungsbeispiel des Fahrzeugnavigationssystems nach einem zweiten Aspekt der Erfindung wird im folgenden beschrieben.

Fig. 14 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus des Navigationssystems nach diesem Ausführungsbeispiel. Dabei ist eine Ortseinheit 6A, die derjenigen des vierten Ausführungsbeispiels entspricht, über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8F verbunden, an die eine Beschleunigungssensoreinheit 7A und eine Kommunikationseinheit 14, die die gleiche sein kann wie im vierten Ausführungsbeispiel, über den I/O Bus b und den I/O Bus f angeschlossen sind. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die Beschleunigungssensoreinheit 7A durch ein dreidimensionales Feld von Beschleunigungssensoren 16, 17, 18 gebildet wird, um die Beschleunigungen in der vertikalen Richtung, in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung (d. h. längs des Fahrzeugkörpers) und in der linken/rechten Richtung (d. h. quer zum Fahrzeugkörper) zu erfassen. Die Steuereinheit 8F umfaßt eine Haupt-CPU 9F, die über einen Speicherbus c mit einem RAM 20 verbunden ist. Das RAM 20 kann wie im vierten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein.

Im siebenten Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden die Ortseinheit 6A die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, die Beschleunigungssensoreinheit 7A, die Haupt-CPU 9F und das RAM 20 zusammen die Fahrzeugunfallserfassungsmittel und die Funkkommunikationseinheit 14 die Kommunikationsmittel.

Die Betriebsweise des Navigationssystems nach dem siebenten Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 14 beschrieben.

Die CPU 5A der Ortseinheit 6A bestimmt den gegenwärtigen Fahrzeugort auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensor 2 und dem Einstellsensor 3 der absoluten Position gelieferten Signale und Berücksichtigung der im CD-ROM 4A gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und

sendet die Fahrzeugpositionsdaten über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8F. Darüber hinaus speichert das CD-ROM 4A zusätzlich Kommunikationsdaten für den Notfall, wie Telefonnummern von Polizeistationen oder Verkehrsüberwachungsorganen, die für den Bereich zuständig sind, in dem das Fahrzeug fährt, wobei diese Daten durch die CPU 5A ausgelesen und an die Steuereinheit 8F ähnlich den Fahrzeugpositionsdaten übertragen werden.

In der Beschleunigungssensoreinheit 7A werden die Beschleunigung in drei orthogonale Richtungen durch den vertikalen Beschleunigungssensor 16, den Vorwärts/Rückwärtsbeschleunigungssensor 17 und den links/rechts oder lateralen Beschleunigungssensor 18 erfaßt, wobei die dreidimensionale Beschleunigungsdaten der Steuereinheit 8F über den I/O Bus b periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen geliefert werden.

Die in der Steuereinheit 8F enthaltene Haupt-CPU 9F hat vorher Daten von Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern in den drei orthogonalen Richtungen gespeichert, die vorher empirisch experimentell gefunden wurden.

Die Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels 8F wird unter Bezugnahme auf Fig. 15 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9F ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt. Entsprechend Fig. 15 wird bei Schritt y1 der I/O Bus a reserviert, worauf die Steuereinheit 8F bei Schritt y2 die Fahrzeugpositionsdaten von der Fahrzeugortseinheit 6A abfragt, worauf bei Schritt y3 der I/O Bus a gesperrt wird.

Bei Schritt y4 werden die Fahrzeugpositionsdaten und die Notfallfrequenzdaten über den Speicherbus c in das RAM 20 geladen. Somit werden die in dem RAM 20 gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und die Notfallfrequenzdaten aktualisiert. Bei Schritt y5 wird der I/O Bus b reserviert, damit die Steuereinheit 8F die Signale der dreidimensionalen Beschleunigung von der Sensoreinheit 7A (bei Schritt y6) abfragen kann. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt y7 gesperrt.

Bei Schritt y8 werden Änderungen der Sensorsignale der dreidimensionalen Beschleunigung mit den entsprechenden Daten von Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern in drei Dimensionen verglichen, die früher in der Haupt-CPU 9F gespeichert wurden.

Wenn bei Schritt y9 bestimmt wird, daß die Änderungen der Sensorsignale der dreidimensionalen Beschleunigung Ähnlichkeit mit den Stößen zuzuschreibenden dreidimensionalen Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt y10 fort, bei dem die Haupt-CPU 9F jede weitere Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten und der Notfallfrequenzdaten über den I/O Bus a sperrt, wodurch verhindert wird, daß die in dem RAM 20 gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und Notfallfrequenzdaten weiterhin aktualisiert werden. Bei Schritt y10 werden die Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem RAM 20 ausgelesen, wobei dies unmittelbar vor dem Verschwinden der Daten aus dem RAM 20 geschieht. Bei den Schritten y11 bis y13 werden die aus dem RAM 20 ausgelesenen Notfalldaten zusammen mit einem Übertragungssteuersignal über den I/O Bus f an die Funkkommunikationseinheit 14 übertragen. Daraufhin sendet die Funkkommunikationseinheit 14 automatisch ein Notfallsignal an die zuständige Polizeistation oder das zuständige Verkehr-

süberwachungsorgan.

Wenn bei Schritt y9 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den Daten der Stößen zuzuschreibenden dreidimensionalen Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, geht das Programm auf Schritt y1 zurück, worauf die Durchführung der Verarbeitungsschritte y1 bis y9 wiederholt wird.

Wie aus der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, kann bei dem Navigationssystem des Ausführungsbeispiels das Auftreten eines Unfalls mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit dadurch bestimmt werden, daß die Änderungen der Sensorsignale der dreidimensionalen Beschleunigung mit den gespeicherten Daten, die Stößen zuzuschreibende dreidimensionale Beschleunigungsänderungsmuster darstellen, verglichen werden. Weiterhin können Notfallnachrichten automatisch an zuständige Polizeistationen oder Überwachungsorgane gesendet werden, indem die Fahrzeugpositionsdaten und Notfallkommunikationsdaten, die im RAM 20 gespeichert sind, verwendet werden.

Ausführungsbeispiel 8

Ein achttes Ausführungsbeispiel des Navigationssystems nach dem zweiten Aspekt der Erfindung wird im folgenden beschrieben.

Fig. 16 ist ein schematisches Blockschaltbild eines allgemeinen Aufbaus des Navigationssystems nach dem achten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dabei ist eine Ortseinheit 6A, die entsprechend dem vierten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein kann, über einen I/O Bus a mit einer Steuereinheit 8G verbunden, an die ein Beschleunigungssensor 7, der wie in dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein kann, und eine Funkkommunikationseinheit 14, die wie diejenige im vierten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein kann, jeweils über die I/O Busse b und f angeschlossen sind. Die Steuereinheit 8G umfaßt eine Haupt-CPU 9G und ein FIFO-Speicher 10B, der mit der Haupt-CPU 9G über einen Speicherbus c verbunden sein kann.

In diesem Ausführungsbeispiel bilden die Ortseinheit 6A die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7, die Haupt-CPU 9G und der FIFO-Speicher 10B zusammen die Fahrzeugunfallerfassungsmittel und die Funkkommunikationseinheit 14 die Kommunikationsmittel der Erfindung.

Die Betriebsweise des Navigationssystems nach dem achten Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 16 beschrieben.

In der Ortseinheit 6A bestimmt die CPU 5A die gegenwärtige Fahrzeugposition aufgrund der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensor 2 und dem Sensor 3 zur Bestimmung der absoluten Position gelieferten Signale unter Berücksichtigung der im CD-ROM 4 gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten an die Steuereinheit 8G über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen. Darüber hinaus speichert das CD-ROM 4A geeignete Kommunikationsdaten für den Notfall, wie Telefonnummern der Polizeistationen, Verkehrsüberwachungsorganen oder dergleichen.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt eine Beschleunigung des Fahrzeugs in Vorwärts/Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach

vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8G. Die in der Steuereinheit 8G enthaltene Haupt-CPU 9G wurde vorher mit Daten von vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen.

Die Betriebsweise der Haupt-CPU 9G wird unter Bezugnahme auf Fig. 17 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9G ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt.

Zuerst wird bei Schritt z1 der I/O Bus a freigegeben, wonach die Haupt-CPU 9G bei Schritt z2 die Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall von der Ortseinheit 6A abfragt, worauf bei Schritt z3 der I/O Bus a gesperrt wird. Bei Schritt z4 werden die Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall über den Speicherbus c in den FIFO-Speicher 10B geladen. Auf diese Weise werden die in dem FIFO-Speicher 10B gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall ständig aktualisiert. Bei Schritt z5 wird der I/O Bus b freigegeben, damit die Haupt-CPU 9G das Beschleunigungssignal vom Beschleunigungssensor 7 bei Schritt z6 abrufen kann. Danach wird der I/O Bus b bei Schritt z7 gesperrt.

Bei Schritt z8 wird eine Änderung im Beschleunigungssensorsignal mit den zuvor geladenen Daten von Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern verglichen. Wenn bei Schritt 13 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal Ähnlichkeit mit den zuvor geladenen Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, geht die Verarbeitung zu Schritt z10 weiter, bei dem die Haupt-CPU 9G die Übertragung der Fahrzeugpositionsdaten und der Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem CD-ROM 4A über den I/O Bus a stoppt, wodurch verhindert wird, daß diese Daten in dem FIFO-Speicher 10B gespeichert werden. Das bedeutet, daß von diesem Zeitpunkt an die Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall, die in dem FIFO-Speicher 10B gespeichert sind, nicht mehr aktualisiert werden.

Bei Schritt z10 wird die Spannungsversorgung des FI-FO-Speichers 10B umgeschaltet auf eine Notspannungsversorgung, um die im FIFO-Speicher 10B gespeicherten Positionsdaten und Kommunikationsdaten für den Notfall zu halten.

In den Schritten z11 bis z14 werden die letzten Kommunikationsdaten für den Notfall aus dem FIFO-Speicher 10B ausgelesen und der I/O Bus f wird freigegeben, damit die ausgelesenen Kommunikationsdaten für den Notfall zusammen mit einem Übertragungssteuersignal an die Funkkommunikationseinheit 14 übertragen werden können. Somit kann die Kommunikationseinheit 14 automatisch Nachrichten oder Informationen über den Unfall an eine Polizeistation, eine Überwachungsstation oder eine dritte Partei, die sich in der Nähe des Unfalls befinden, gesendet werden.

Wenn bei Schritt z15 festgestellt wird, daß die Kommunikationseinheit 14 Notfallnachrichten ausgesandt hat, dann geht die Verarbeitung zu Schritt z16 weiter, bei dem die Haupt-CPU 9G ein Anfragesignal für einen Datentransfer an den FIFO-Speicher 10B ausgibt.

Bei Schritt z17 wird eine Entscheidung dahingehend getroffen, ob ein Transferannahmesignal von dem FIFO-Speicher 10B ausgegeben wird. Im bejahenden Fall (JA) wird Schritt z18 ausgeführt. Bei Schritt z18 über-

trägt die Haupt-CPU 9G die Fahrzeugpositionsdaten, d. h. Daten des von dem Fahrzeug bis zum Zeitpunkt des Auftretens des Unfalls gefahrenen Weges ("Geschichte" des Weges) an die Kommunikationseinheit 14. Bei Schritt z19 sendet die Kommunikationseinheit 14 ein Beendigungssignal aus und der I/O Bus f wird bei Schritt z20 abgeschaltet, wodurch die Operation des Fahrzeugnavigationssystems beendet ist.

Wenn dagegen bei Schritt z9 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit dem Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, dann geht das Programm auf Schritt z1 zurück, worauf die Durchführung der Bearbeitungsschritte z1 bis z9 wiederholt wird.

Wenn bei Schritt z15 bestimmt wird, daß die Kommunikationseinheit 14 kein Übertragungssteuersignal ausgesandt hat, geht die Verarbeitung zum Schritt z14. Wenn bei Schritt z17 bestimmt wurde, daß kein Transferannahmesignal vom FIFO-Speicher 10B ausgesandt wurde (d. h. die Antwort ist "NEIN"), geht die Verarbeitung zu Schritt z16.

Entsprechend dem achten Ausführungsbeispiel des Navigationssystems können nicht nur Informationen über den Ort, an dem der Unfall stattgefunden hat, sondern auch Informationen über den von dem Fahrzeug bis zum Auftreten des Unfalls gefahrenen Weg an Polizeistationen oder dergleichen Organe gegeben werden, die in der Reichweite der Kommunikationseinheit liegen, indem die in dem FIFO-Speicher 10B zum Zeitpunkt des Auftretens des Unfalls gespeicherten Kommunikationsdaten für den Notfall und der Daten der gegenwärtigen Fahrzeugposition verwendet werden.

Ausführungsbeispiel 9

Zuletzt wird ein neuntes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 18 beschrieben, die den allgemeinen Aufbau eines Navigationssystems nach diesem Ausführungsbeispiel zeigt. Dabei sind eine Ortseinheit 6A und eine Kommunikationseinheit 14, die den gleichen Aufbau haben können und die gleiche Funktionen erfüllen können wie diejenigen in dem vierten Ausführungsbeispiel, mit einer Steuereinheit 8H jeweils über die I/O Busse a und f verbunden. Ein Beschleunigungssensor 7, der dem aus dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen kann, ist über einen I/O Bus b mit der Steuereinheit 8H verbunden. Zusätzlich ist ein Sprachrecorder 11 einschließlich eines Mikrofons 12 mit der Steuereinheit 8H über einen I/O Bus d verbunden, wie zuvor in Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde. Eine Sensoreinheit 13, die die gleiche sein kann wie in dem dritten Ausführungsbeispiel, ist mit der Steuereinheit 8H über einen I/O Bus e verbunden. Endlich ist eine Identifikationskarteneinheit 19 mit der Steuereinheit 8H über den I/O Bus g verbunden. Die Steuereinheit 8H umfaßt eine Haupt-CPU 9H und einen FIFO-Speicher 10C, der über den Speicherbus c mit der Haupt-CPU 9H verbunden ist.

Im Falle des neunten Ausführungsbeispiels der Erfindung bilden die Ortseinheit 6A die Fahrzeugortsbestimmungsmittel, der Beschleunigungssensor 7 und die Haupt-CPU 9H zusammen die Fahrzeugunfallerfassungsmittel, der FIFO-Speicher 10C, der Sprachrecorder 11 mit dem Mikrophon 12, die Sensoreinheit 13 und die ID-Karteneinheit 19 zusammen die Fahrzeuginformationsspeichermittel und die Funkkommunikationseinheit 19 die Kommunikationsmittel der Erfindung.

Die Betriebsweise des Navigationssystems nach dem neunten Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf Fig. 18 beschrieben.

In der Ortseinheit 6A bestimmt die CPU 5A die gegenwärtige Fahrzeugposition auf der Grundlage der vom Azimut-Richtungssensor 1, dem Distanzsensor 2 und dem Sensor 3 zum Feststellen der absoluten Position gelieferten Signale unter Berücksichtigung der in dem CD-ROM 4A gespeicherten Straßennetz- oder Straßenkartendaten und sendet die Fahrzeugpositionsdaten zusammen mit Kommunikationsdaten für den Notfall über den I/O Bus a periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8H.

Der Beschleunigungssensor 7 erfaßt eine Beschleunigung des Fahrzeugs beispielsweise in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung und liefert die Beschleunigungsdaten über den I/O Bus b periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen an die Steuereinheit 8H. Weiterhin werden innerhalb des Fahrzeugs erzeugte Stimmen von dem Mikrofon 12 aufgenommen und von dem Sprachrecorder 11 aufgezeichnet, der als Endlosmagnetbandrecorder ausgebildet sein kann.

Die Sensoreinheit 13 dient zum Erfassen der Anzahl der Umdrehungen (d. h. Umdrehungen pro Minute) des Motors, der Geschwindigkeit des Fahrzeugs, des Bremsdrucks, des Getriebeübertragungsverhältnisses und des Lenkwinkels und zum Liefern entsprechender Signale (d. h. Fahrzeugbetriebsdatensignale) an die Steuereinheit 8H über den I/O Bus e periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder nach vorbestimmten gefahrenen Distanzen.

Die ID-Karteneinheit 19 dient zum Speichern von persönlichen Informationen, wie Adresse, Name, Geschlecht, Erfahrung im Fahren von Fahrzeugen und anderen Informationen des Fahrers sowie Name, Adresse oder andere Informationen von begleitenden Passagieren.

Die Haupt-CPU 9H der Steuereinheit 8H wurde zuvor mit Daten von Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern geladen, die vorher empirisch festgestellt wurden.

Im folgenden wird die Betriebsweise der Steuereinheit 8H unter Bezugnahme auf Fig. 19 beschrieben, die eine durch die Haupt-CPU 9H ausgeführte Verarbeitungssequenz darstellt. Zuerst wird bei Schritt a1 der I/O Bus a freigegeben, wonach die CPU 9H bei Schritt a2 die Fahrzeugpositionsdaten und Kommunikationsdaten für den Notfall von der Fahrzeugortseinheit 6 abfragt, worauf bei Schritt a3 der I/O Bus a abgeschaltet oder gesperrt wird. Bei Schritt a4 werden die gegenwärtigen Fahrzeugpositionsdaten und die Kommunikationsdaten für den Notfall über den Speicherbus in den FIFO-Speicher 10C geladen, somit werden die im FIFO-Speicher 10C gespeicherten Fahrzeugpositionsdaten und Kommunikationsdaten für den Notfall auf die jeweils letzten Werte aktualisiert. Bei Schritt a5 wird der I/O Bus e freigegeben, damit die Steuereinheit die Fahrzeugbetriebsdaten aus der Sensoreinheit 13 bei Schritt a6 abrufen kann, worauf der I/O Bus e bei Schritt a7 gesperrt wird. Die Fahrzeugbetriebsdaten werden über den Speicherbus c im FIFO-Speicher 10C sukzessiv geladen und dadurch ständig aktualisiert. Bei dem Schritt a9 wird der I/O Bus b reserviert, damit die Haupt-CPU 9H ein Beschleunigungssignal vom Beschleunigungssensor 7 bei Schritt a10 abrufen kann, worauf der I/O Bus b gesperrt wird. Bei Schritt a12 wird eine Änderung

im Beschleunigungssensorsignal mit den Daten der zuvor geladenen Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmuster durch die Haupt-CPU 9H verglichen.

Wenn bei Schritt a13 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal Ähnlichkeit zu den zuvor gespeicherten Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch das Auftreten eines Unfalls angezeigt wird, schreitet die Verarbeitung zu Schritt a14 fort, an dem der Sprachrecorder 11 gestoppt wird. Zu diesem Zeitpunkt erhält die Haupt-CPU 9A keine Fahrzeugpositionsdaten und Kommunikationsdaten für den Notfall über den I/O Bus a mehr und sperrt den FIFO-Speicher 10C, damit er keine Fahrzeugpositionsdaten und Kommunikationsdaten mehr annimmt.

Bei Schritt a15 wird die Spannungsversorgung des FI-FO-Speichers 10C umgeschaltet auf eine Notspannungsversorgung, um die im FIFO-Speicher 10C gespeicherten Positionsdaten, die Kommunikationsdaten für den Notfall und die Fahrzeugbetriebsdaten zu halten.

In den Schritten a16 bis a18 ruft die CPU 9H die letzten Kommunikationsdaten aus dem FIFO-Speicher 10C ab, gibt den I/O Bus f frei und überträgt über den I/O Bus f die Kommunikationsdaten für den Notfall an die Kommunikationseinheit 14 zusammen mit einem Übertragungssteuersignal. Daraufhin sendet die Kommunikationseinheit 14 automatisch Notfall- oder Unfallnachrichten an die nächste Polizeistation oder an Verkehrsüberwachungsorgane.

Bei Schritt a19 wird eine Entscheidung getroffen, ob die Kommunikationseinheit 14 die Informationen ausgesandt hat oder nicht. Im bejahenden Fall (JA) geht die Verarbeitung zu Schritt a20 weiter, bei dem die Haupt-CPU 9H an den FIFO-Speicher 10C ein Datentransferanfragesignal sendet. Bei Schritt a21 wird entschieden, ob der FIFO-Speicher 10C ein Transferfreigabesignal ausgegeben hat oder nicht. Wenn (JA), geht die Verarbeitung zu Schritt a22 weiter. Bei Schritt a22 werden die Fahrzeugbestimmungsdaten, d. h. die Daten des von dem Fahrzeug bis zum Auftreten des Unfalls verfolgten Weges an die Kommunikationseinheit 14 über den I/O Bus f übertragen. Bei Schritt a23 werden die Fahrzeugbetriebsdaten von dem FIFO-Speicher 10C an die Kommunikationseinheit 14 über den I/O Bus f übertragen. Bei Schritt a24 werden die in dem Sprachrecorder 11 aufgezeichneten Daten wiedergegeben und an die Kommunikationseinheit 14 über den I/O Bus f übertragen.

Bei Schritt a25 wird der I/O Bus g freigegeben und in Schritt a26 werden die persönlichen Daten von der ID-Karteneinheit 19 durch die Steuereinheit 8H abgerufen und an die Kommunikationseinheit 14 über den I/O Bus f übertragen, worauf der I/O Bus g gesperrt wird. Bei Schritt a23 wird an die Kommunikationseinheit 14 ein Beendigungssignal gesandt und der I/O Bus f wird dann abgeschaltet, wodurch der Betrieb beendet wird.

Wenn bei Schritt a13 festgestellt wird, daß die Änderung im Beschleunigungssensorsignal keine Ähnlichkeit mit den vorbestimmten Stößen zuzuschreibenden Beschleunigungsänderungsmustern aufweist, wodurch angezeigt wird, daß kein Unfall aufgetreten ist, dann geht das Programm auf Schritt a1 zurück, worauf die oben beschriebene Operation wiederholt wird.

Wenn bei Schritt a19 festgestellt wurde, daß die Kommunikationseinheit 14 keine Nachricht ausgesandt hat (d. h. die Antwort bei diesem Entscheidungsschritt "NEIN" ist), wird eine Rückkehr zum Schritt a14 durchgeführt. Wenn weiterhin bei Schritt a21 festgestellt

wird, daß das Transferzulassungssignal nicht vom FIFO-Speicher 10C ausgegeben wurde, geht das Programm zu Schritt a16 zurück.

Wie es aus der obigen Beschreibung des neunten Ausführungsbeispiels der Erfindung zu entnehmen ist, ist es möglich, zum Zeitpunkt des Auftretens eines Unfalls Informationen über den Unfallort, den von dem Fahrzeug verfolgten Weg, seine Fahreigenschaften und über die Situation im Innenraum des Fahrzeugs bis zum Zeitpunkt des Auftretens des Unfalls sowie personelle Informationen über den Fahrer und die begleitenden Personen an die zuständigen Polizei- oder Verkehrsüberwachungsorgane auf der Grundlage der Fahrzeugpositionsinformation, der Kommunikationsdaten für den Notfall und der Fahrzeugbetriebsdaten, die in dem FIFO-Speicher 10C gespeichert sind, von in dem Sprachrecorder gespeicherten Sprachdaten und von den in der ID-Karteneinheit 19 gespeicherten Personalinformationen zu senden. Weiterhin können diese Daten oder Aufzeichnungen selbst nach dem Auftreten des Unfalls zur Verfügung gehalten werden.

Obwohl beschrieben wurde, daß die persönlichen Informationen in der ID-Karteneinheit 19 gespeichert sind, sei darauf hingewiesen, daß auch andere Informationen, wie Fahrzeugnummer, Fahrzeuginspektionsinformationen oder dergleichen zusätzlich in der ID-Karteneinheit 19 gespeichert werden können. Darüber hinaus kann eine nur den Fahrzeuginformationen zugeordnete Speichereinheit zusätzlich vorgesehen werden.

Ein Navigationssystem nach der Erfindung umfaßt mindestens eine der folgenden Komponenten, nämlich Fahrzeugortsbestimmungsmittel zum Bestimmen der Position, in dem sich das fahrende Fahrzeug befindet, Unfallerfassungsmittel zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls, Speichermittel zum Speichern der von den Fahrzeugortsbestimmungsmitteln gelieferten Informationen, wobei diese zum Analysieren des Unfalls verwendet werden, und wobei diese Speichermittel so ausgebildet sind, daß sie die Speicherung der Informationen anhalten, wenn ein Unfall von den Unfallerfassungsmitteln erfaßt wurde, und Kommunikationsmittel zum Aussenden von den Fahrzeugortsbestimmungsmitteln erzeugten Informationen zusammen mit Informationen zum Analysieren des Unfalls. Das System nach der Erfindung weist die folgenden Vorteile auf.

Die Information über den Ort, bei dem ein Unfall des betroffenen Fahrzeuges stattgefunden hat, kann die Identifizierung und Analyse des Unfalls erleichtern. Die gespeicherten Informationen über den von dem Fahrzeug gefahrenen Weg bzw. die Straßengeschichte kann die Analyse des Unfalls erleichtern. Die in dem Fahrzeug erzeugten aufgezeichneten Sprachinformationen können für die Analyse der Situation innerhalb des Fahrzeuges vor dem Unfall verwendet werden, was gleichfalls sehr hilfreich für die Analyse des Unfalls ist. Die Speicherung von Informationen über die Fahr- oder Reisebedingungen des Fahrzeuges vor dem Auftreten des Unfalls kann gleichfalls die Analyse des Unfalls erleichtern. Die Speicherung der persönlichen Informationen über den Fahrer und die begleitenden Personen ermöglicht, in einfacher Weise eine Nachricht über den Unfall an die relevanten Stellen zu senden. Durch Aussenden der Ortsinformation des Autounfalls über die Funkkommunikationsmittel kann der Ort oder die Stelle, an dem der Unfall stattgefunden hat, leicht entdeckt werden.

Aufgrund der Informationen über den vom Fahrzeug verfolgten Weg kann die Fahrbedingung des Fahrzeu-

ges leicht bestimmt werden, wodurch die Analyse und die Feststellung des Grundes des Unfalls vereinfacht wird, wodurch Genauigkeit und Zuverlässigkeit verbessert werden können.

Darüber hinaus liefern die in dem Fahrzeug aufgezeichneten Sprachinformationen Informationen über die Situation im Fahrzeug, die zu dem Unfall führte, wodurch die Unfallanalyse genauer durchgeführt werden kann.

Durch Aussenden der Fahr- oder Reisebedingungen des Fahrzeuges über die Funkkommunikationsmittel kann eine zuständige Stelle Kenntnis von den zu dem Unfall führenden Fahrbedingungen erlangen, wodurch seine Analyse detaillierter durchgeführt werden kann.

Aufgrund der persönlichen Informationen über den Fahrer und die gegebenenfalls begleitenden Personen können die Namen und die Geschichte des Fahrers sowie der begleitenden Personen an die relevanten Organe oder Stellen gegeben werden, wodurch nicht nur die Hilfe für die in dem Unfall verwickelten Personen, sondern auch die Kommunikation zu den relevanten Parteien sehr vereinfacht werden können.

Patentansprüche

1. Fahrzeugnavigationssystem mit Fahrzeugortbestimmungsmitteln (6) zum Bestimmen der Fahrposition eines Fahrzeugs; Fahrzeugunfallerfassungsmittel (7, 8) zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls des Fahrzeuges und Speichermittel (10) zum Speichern von Informationen, die von den Fahrzeugortbestimmungsmitteln (6) verfügbar sind und von Informationen für die Verwendung zum Analysieren des Unfalls, wobei die Speichermittel das Speichern der Informationen anhalten, wenn die Fahrzeugunfallerfassungsmittel das Auftreten des Unfalls feststellen.
2. Fahrzeugnavigationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel (10) Informationen hinsichtlich eines Ortes, bei dem der Unfall des Fahrzeuges stattgefunden hat, speichern.
3. Fahrzeugnavigationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel (10) Informationen hinsichtlich des von dem Fahrzeug verfolgten Weges speichern.
4. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel (11) in dem Fahrzeug erzeugte Sprachinformationen speichern.
5. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel Informationen hinsichtlich der Fahr- bzw. Reisebedingungen des Fahrzeuges speichern.
6. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel persönliche Informationen über den Fahrer des Fahrzeuges und gegebenenfalls über begleitende Personen speichern.
7. Fahrzeugnavigationssystem mit Fahrzeugortbestimmungsmitteln (6) zum Bestimmen der Fahrposition des Fahrzeuges; Fahrzeugunfallerfassungsmittel (7, 8) zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls des Fahrzeuges; und Kommunikationsmittel (14) zum Aussenden von Informationen, die von den Fahrzeugortbestimmungsmitteln (6) erhalten werden, zusammen mit

Informationen für die Verwendung zum Analysieren des Unfalls nach außen, wenn die Fahrzeugunfallerfassungsmittel das Auftreten des Unfalls feststellen.

8. Fahrzeugnavigationssystem nach Anspruch 7, 5
dadurch gekennzeichnet, daß die Kommunikationsmittel Informationen hinsichtlich des Ortes, an dem der Unfall aufgetreten ist, nach außen senden.

9. Fahrzeugnavigationssystem nach Anspruch 7 10
oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kommunikationsmittel Informationen hinsichtlich des von dem Fahrzeug verfolgten Weges nach außen senden.

10. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die 15
Kommunikationsmittel Informationen hinsichtlich der in dem Fahrzeug erzeugten Sprache nach außen senden.

11. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die 20
Kommunikationsmittel Fahr- bzw. Reisebedingungen des Fahrzeuges nach außen senden.

12. Fahrzeugnavigationssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die 25
Kommunikationsmittel persönliche Informationen über den Fahrer des Fahrzeugs und gegebenenfalls über begleitende Personen nach außen senden.

Hierzu 20 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1 A

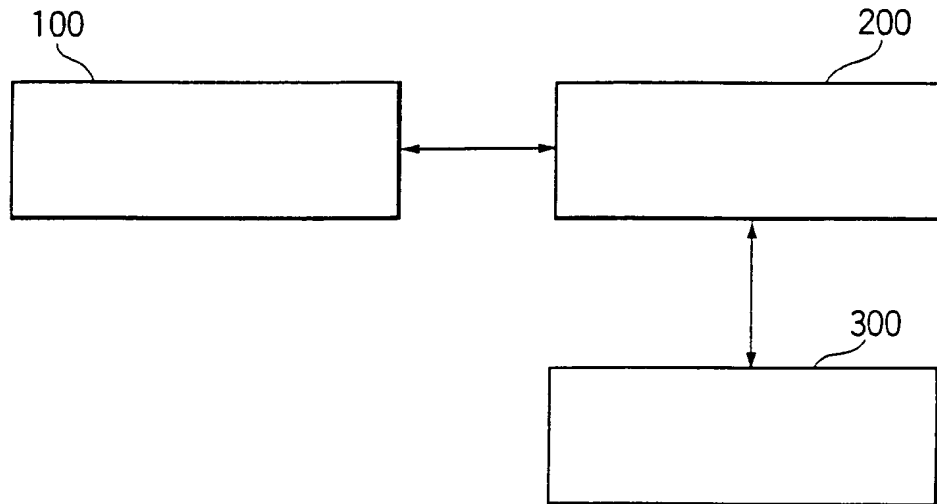


FIG. 1 B

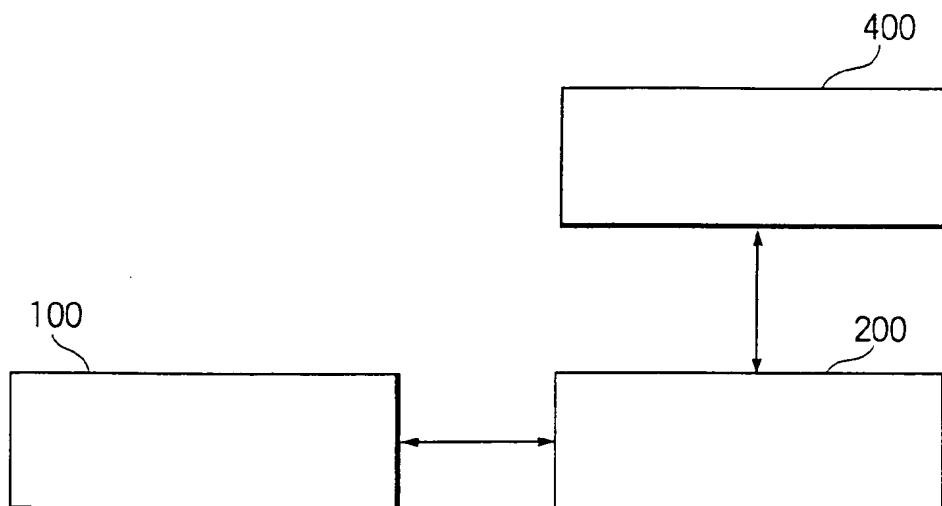


FIG. 2

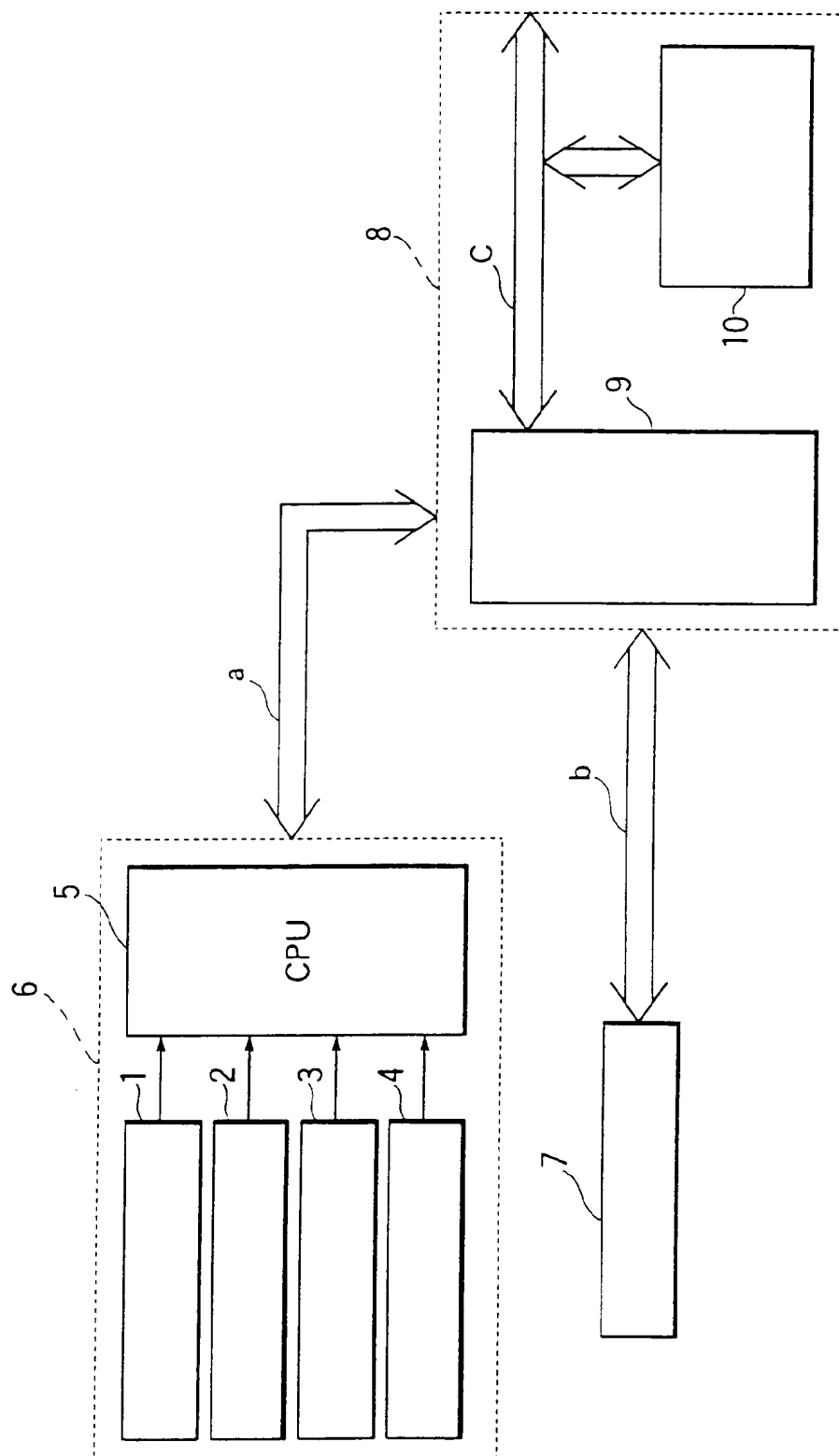


FIG. 3

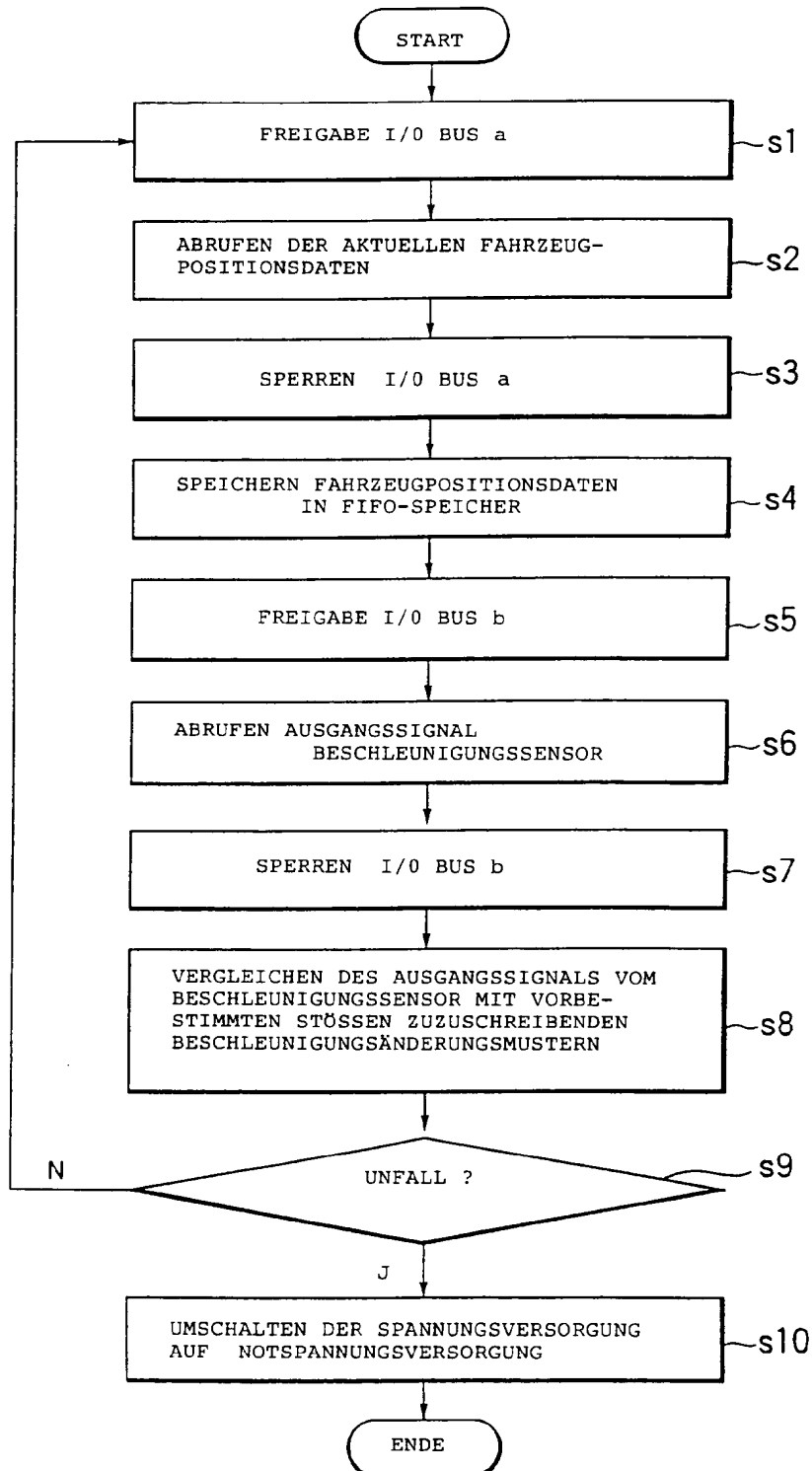


FIG. 4

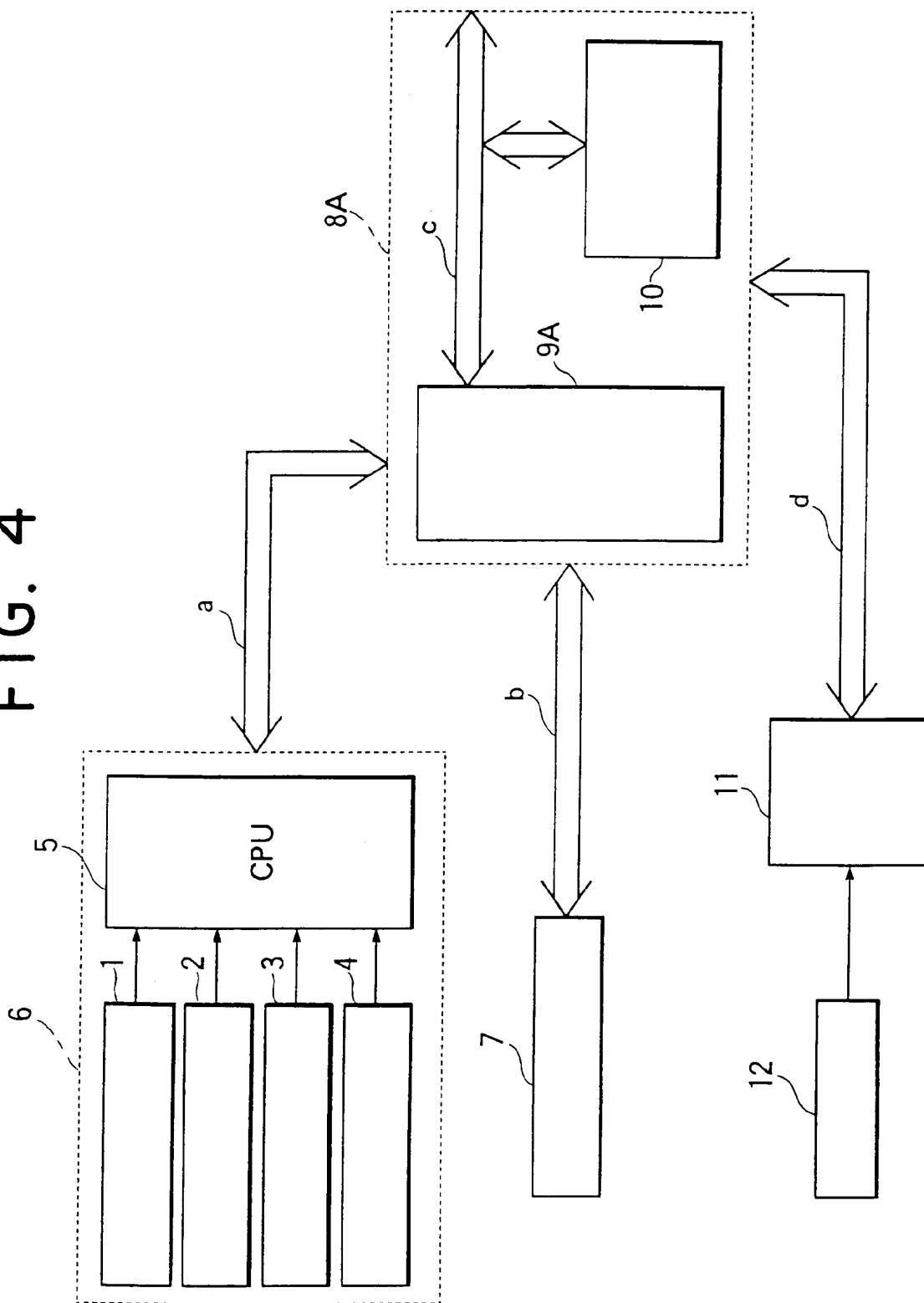


FIG. 5

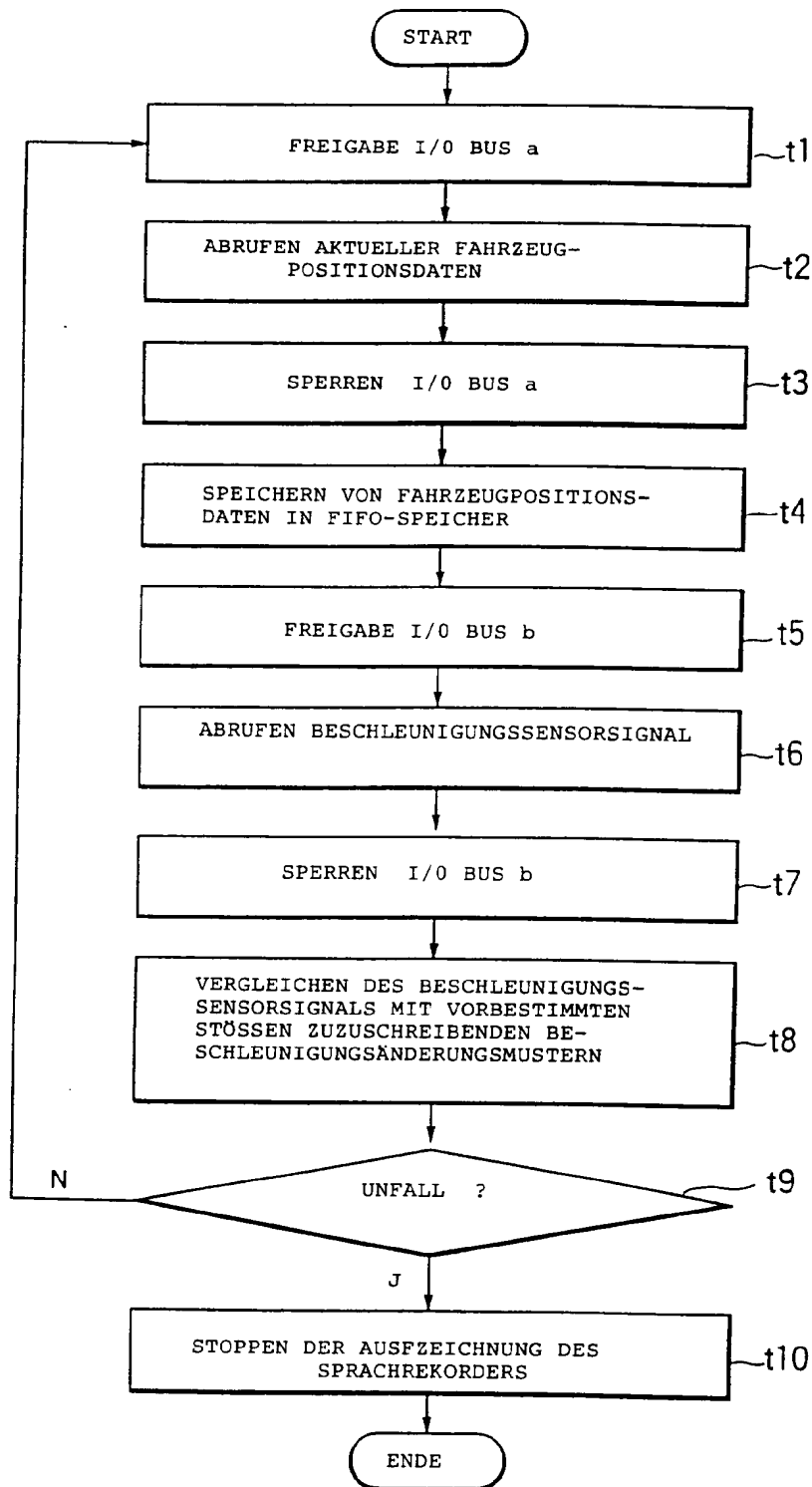


FIG. 6

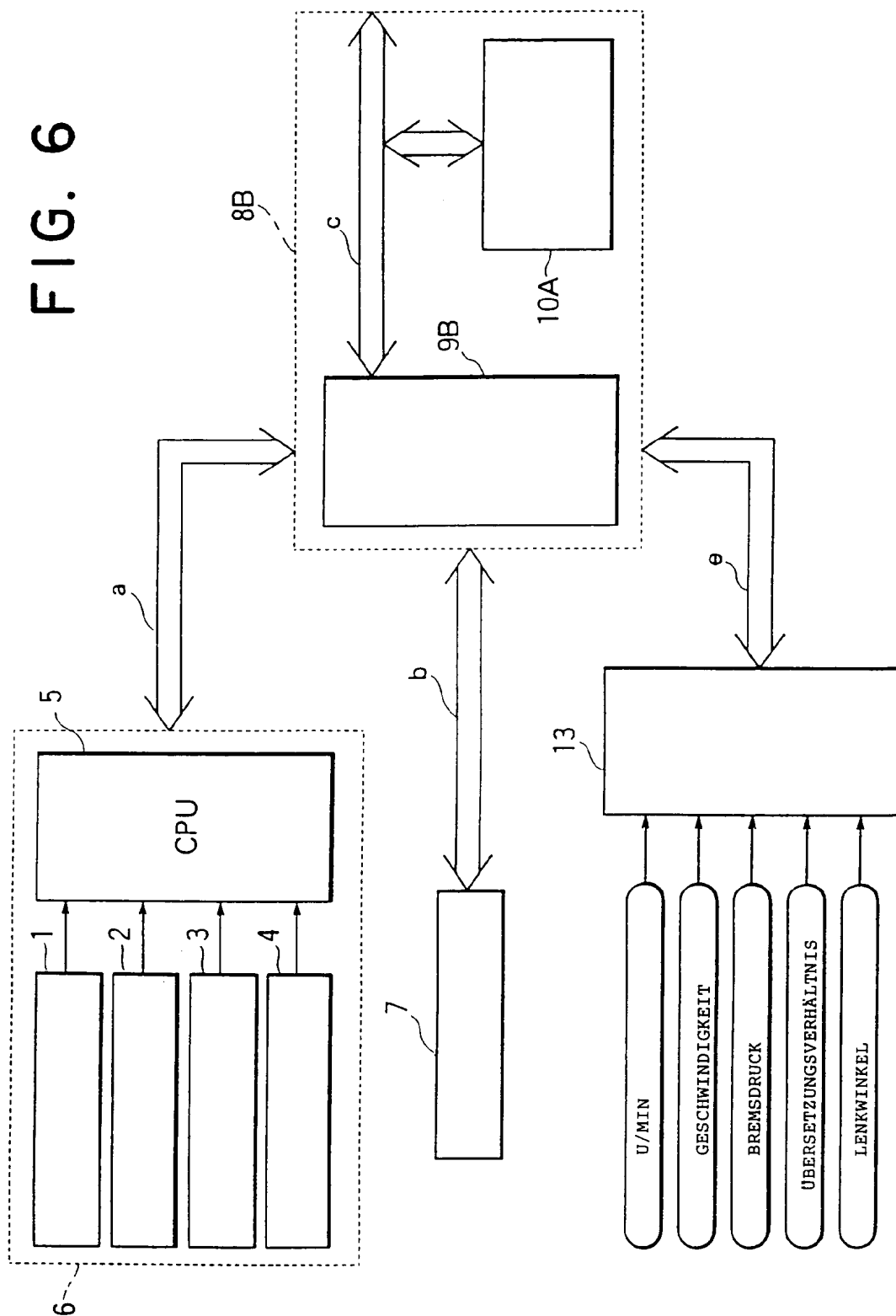


FIG. 7

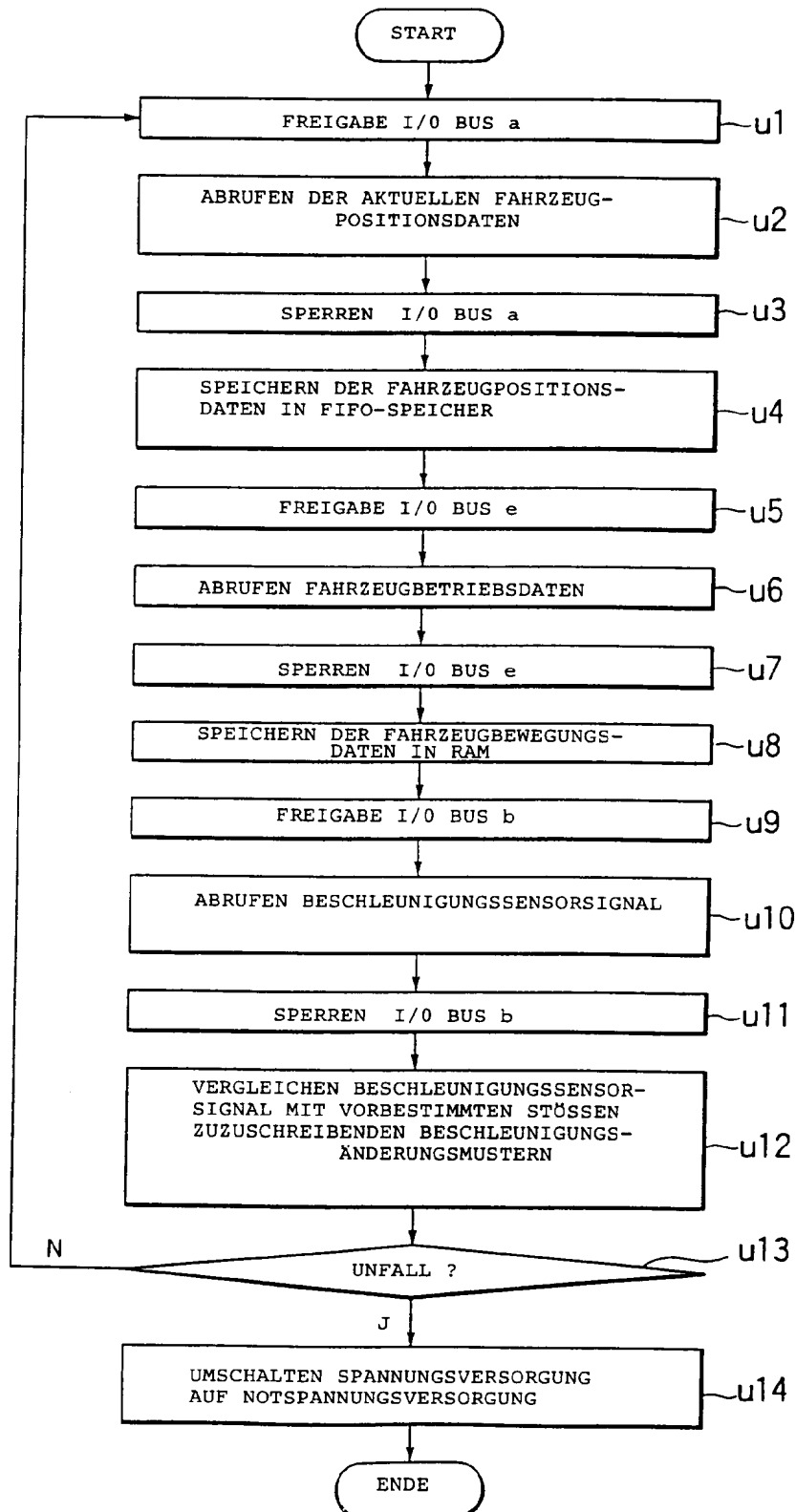


FIG. 8

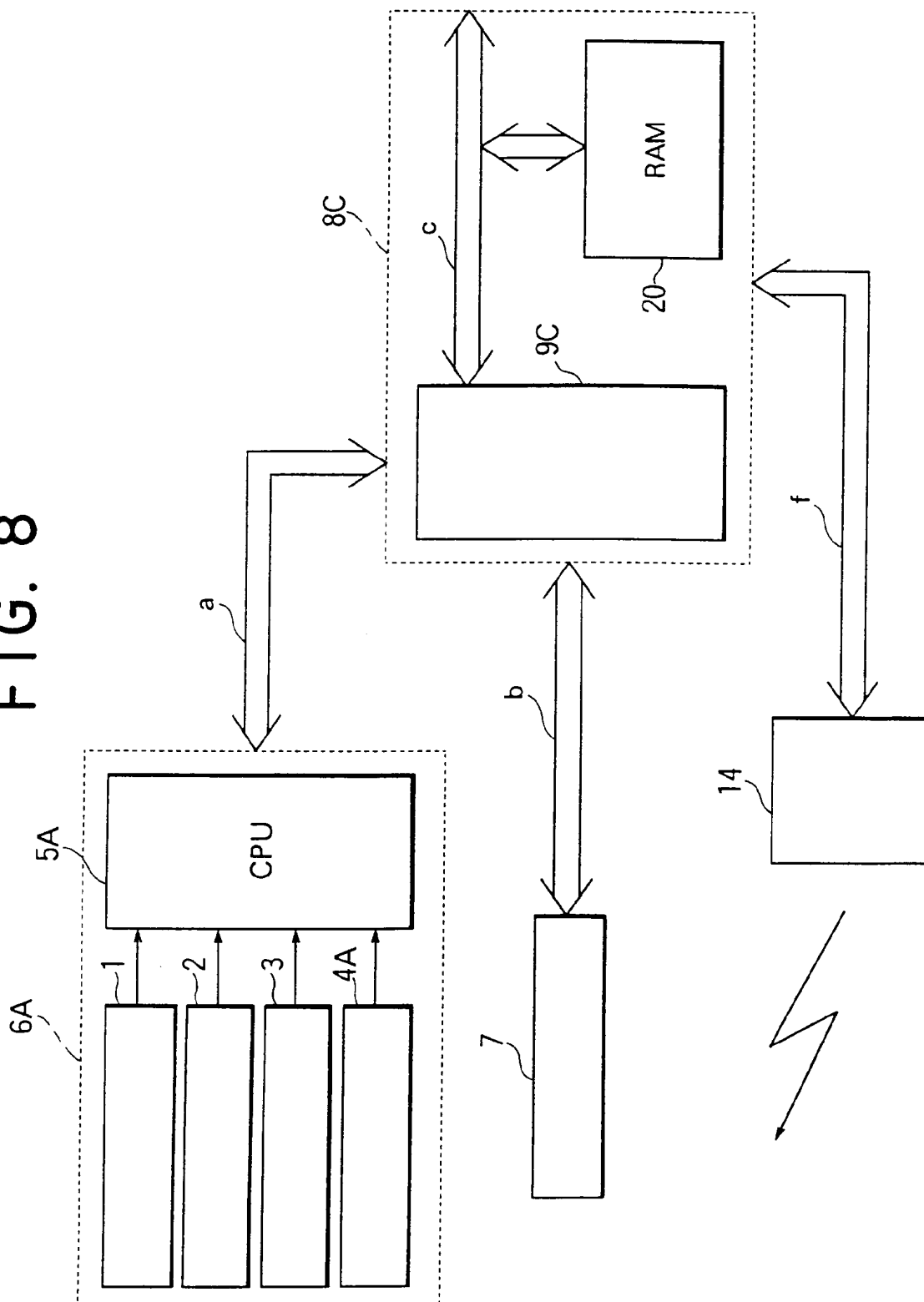


FIG. 9

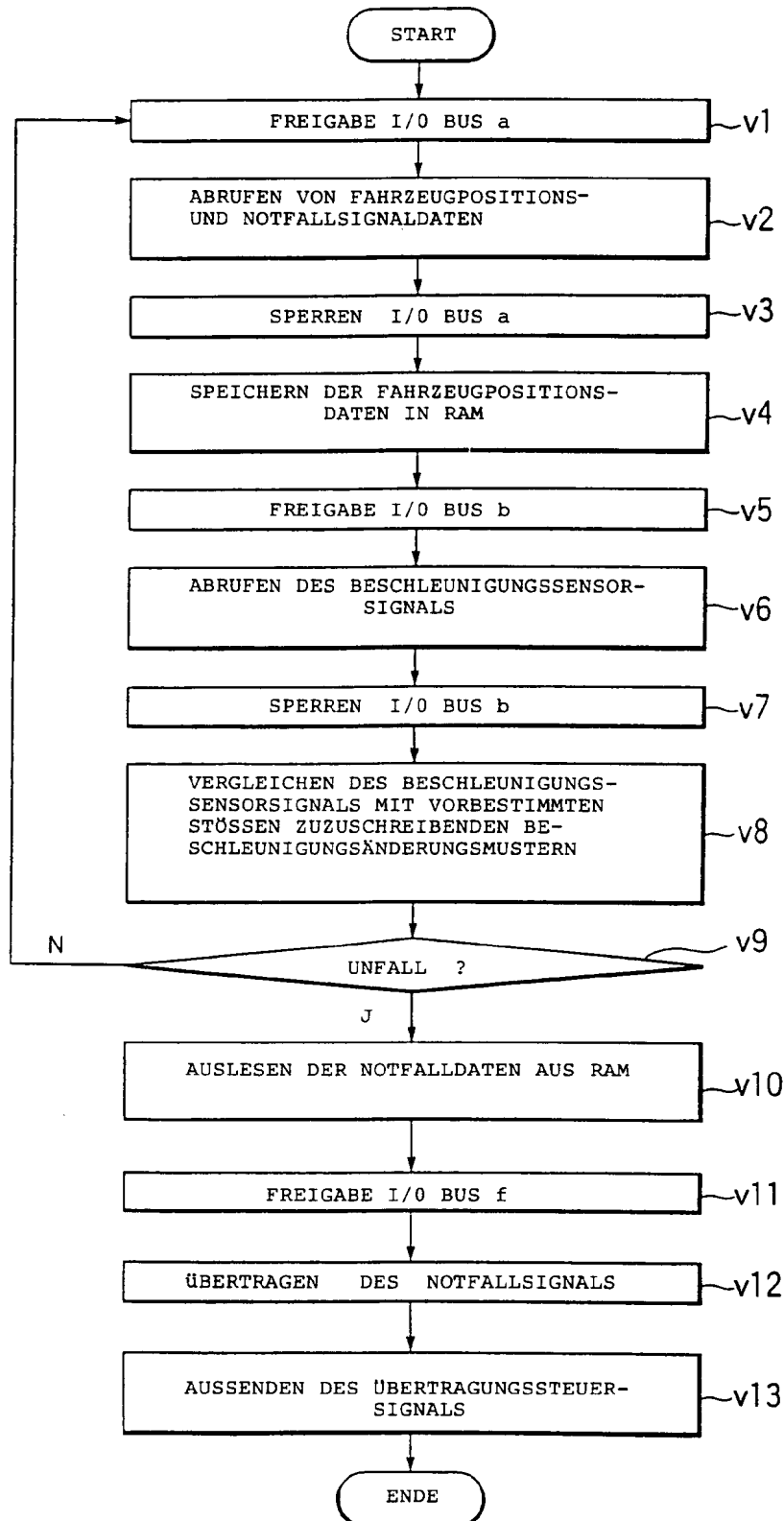


FIG. 10

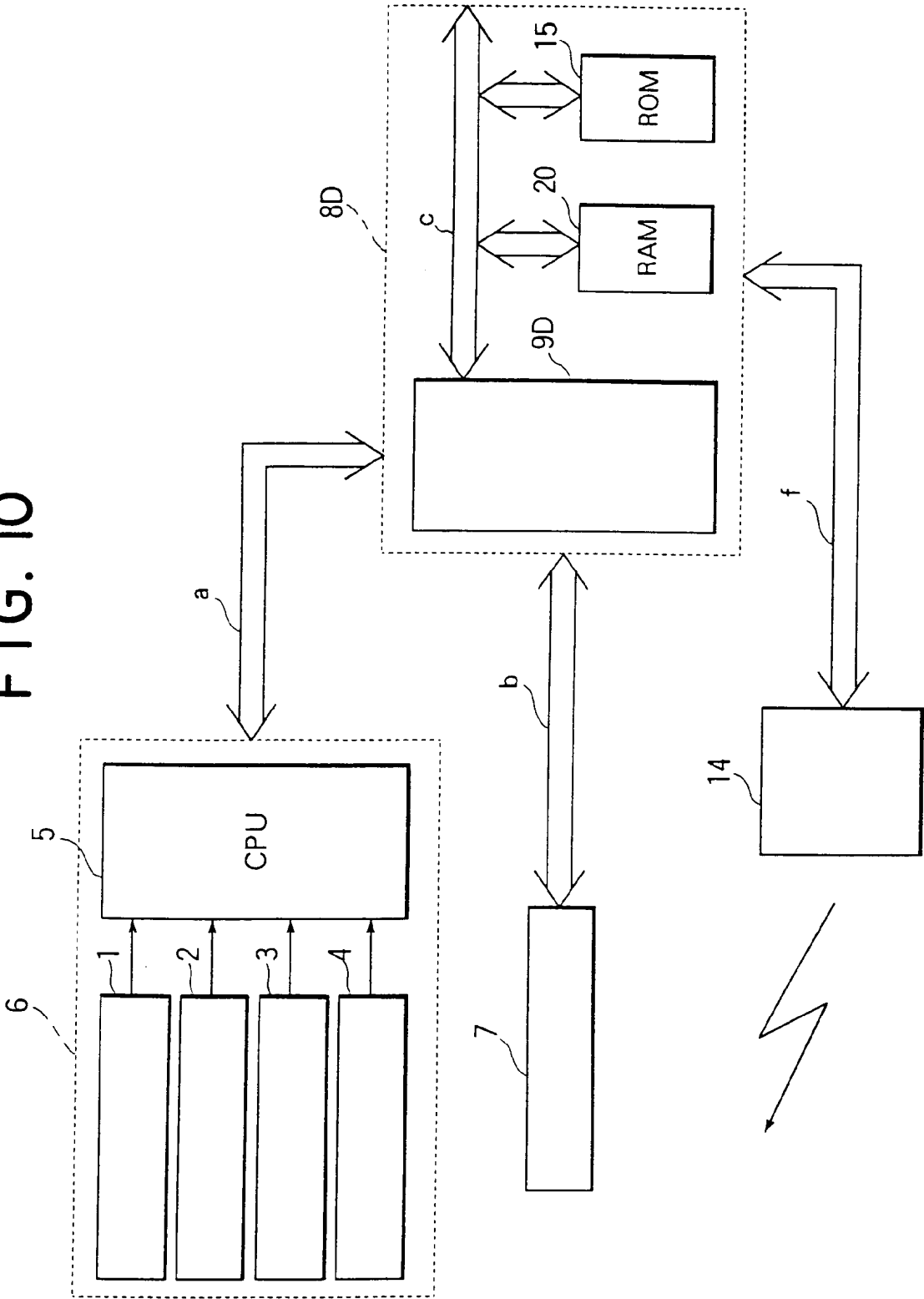


FIG. 11

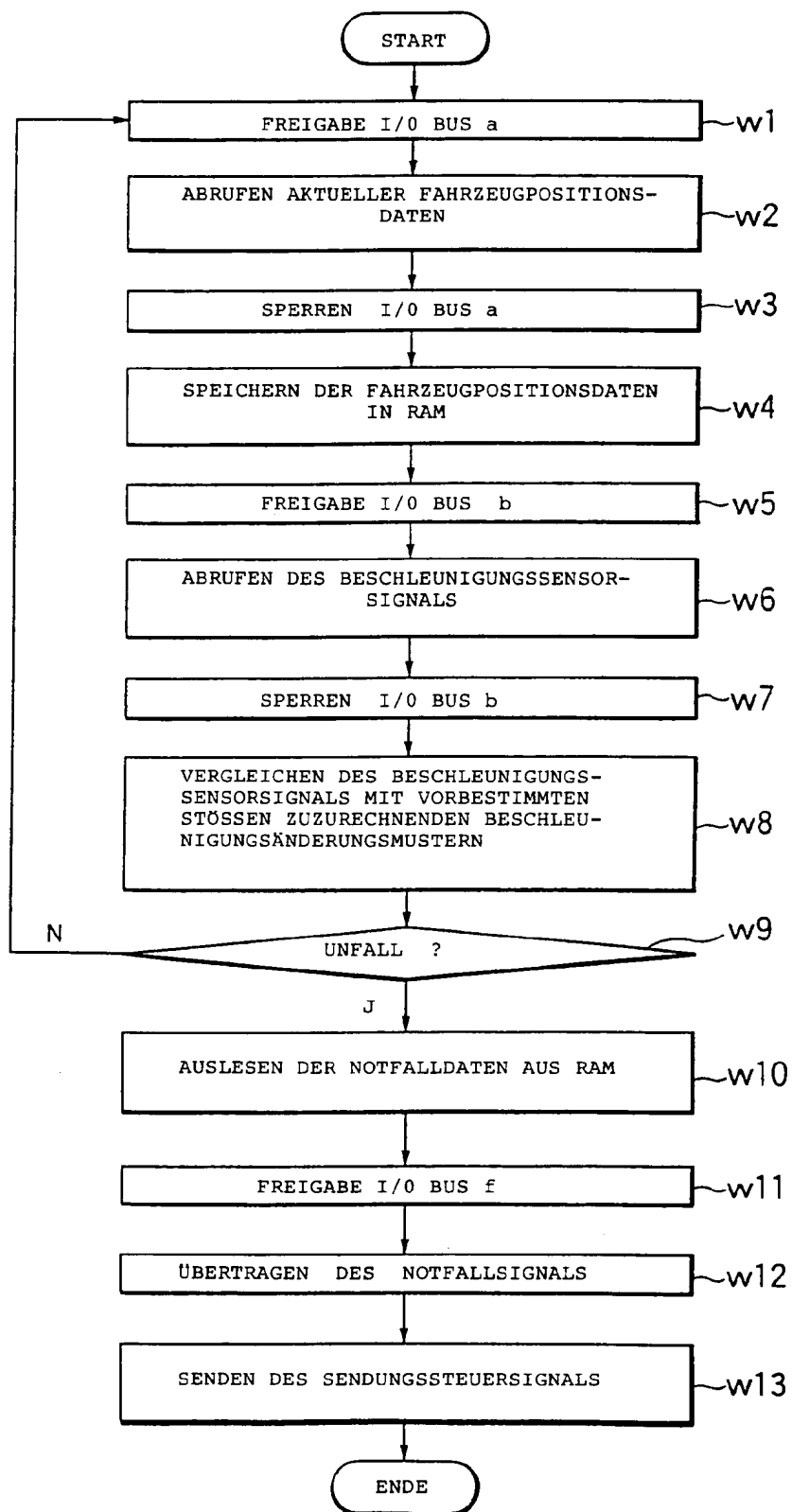


FIG. 12

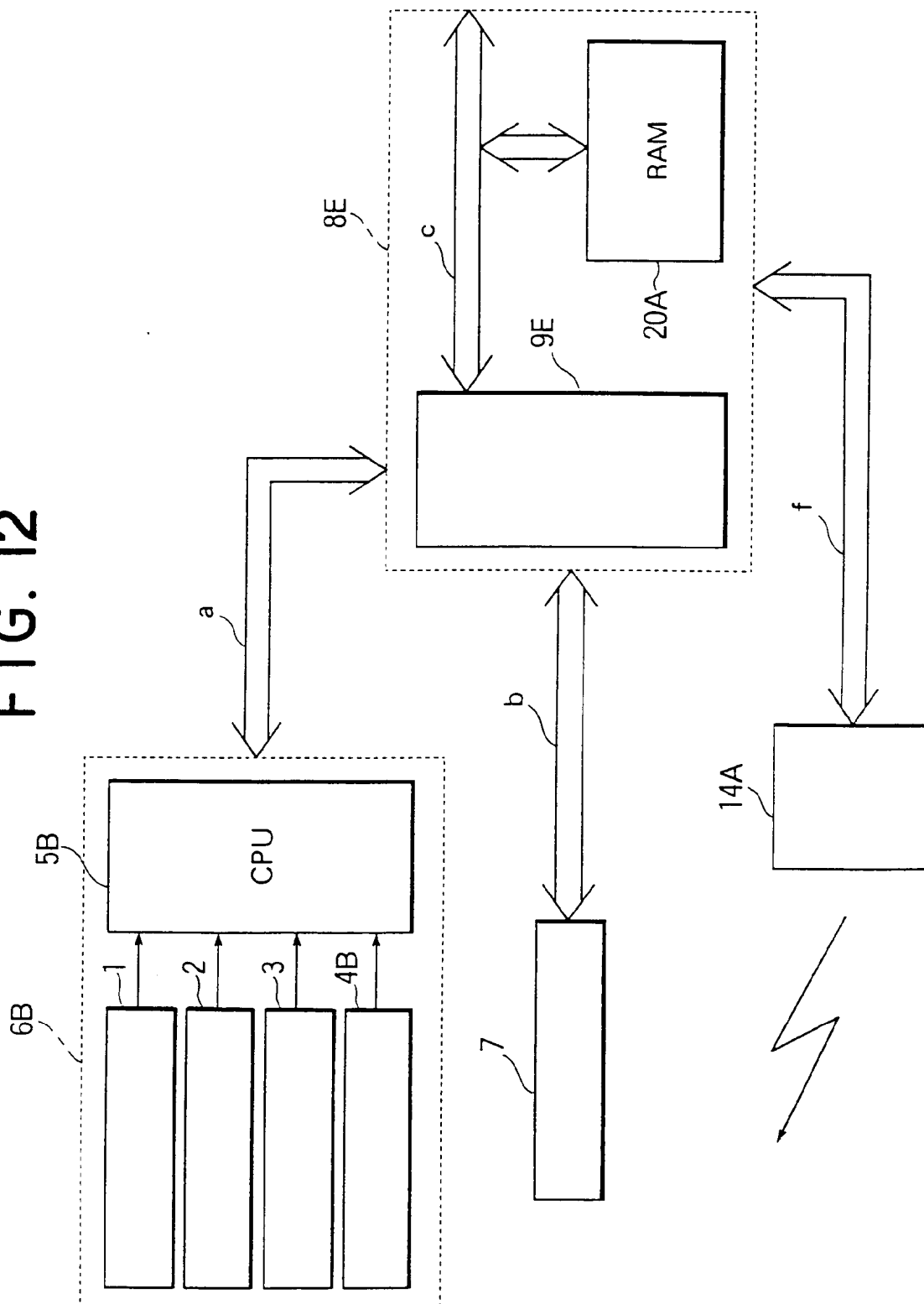


FIG. 13

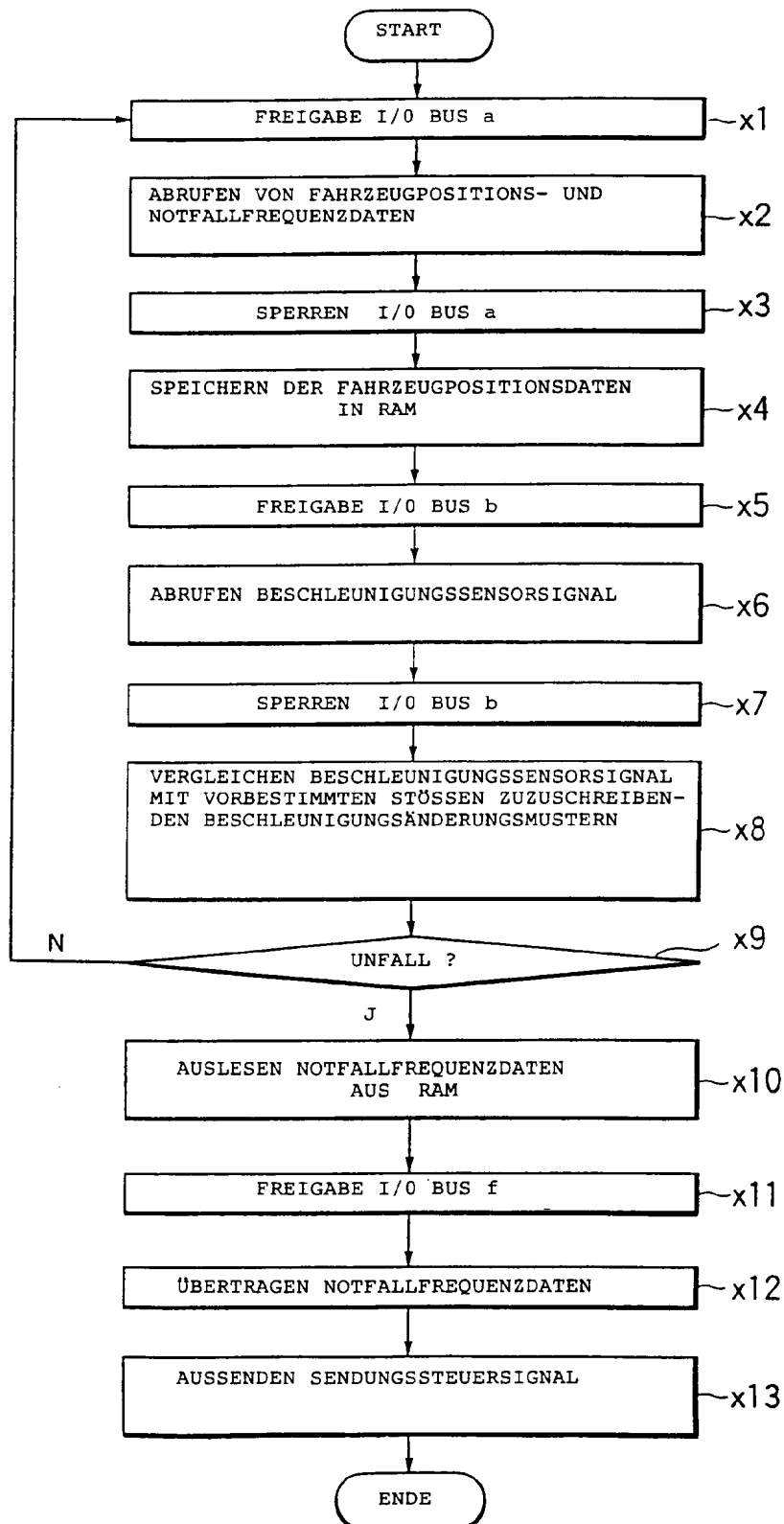


FIG. 14

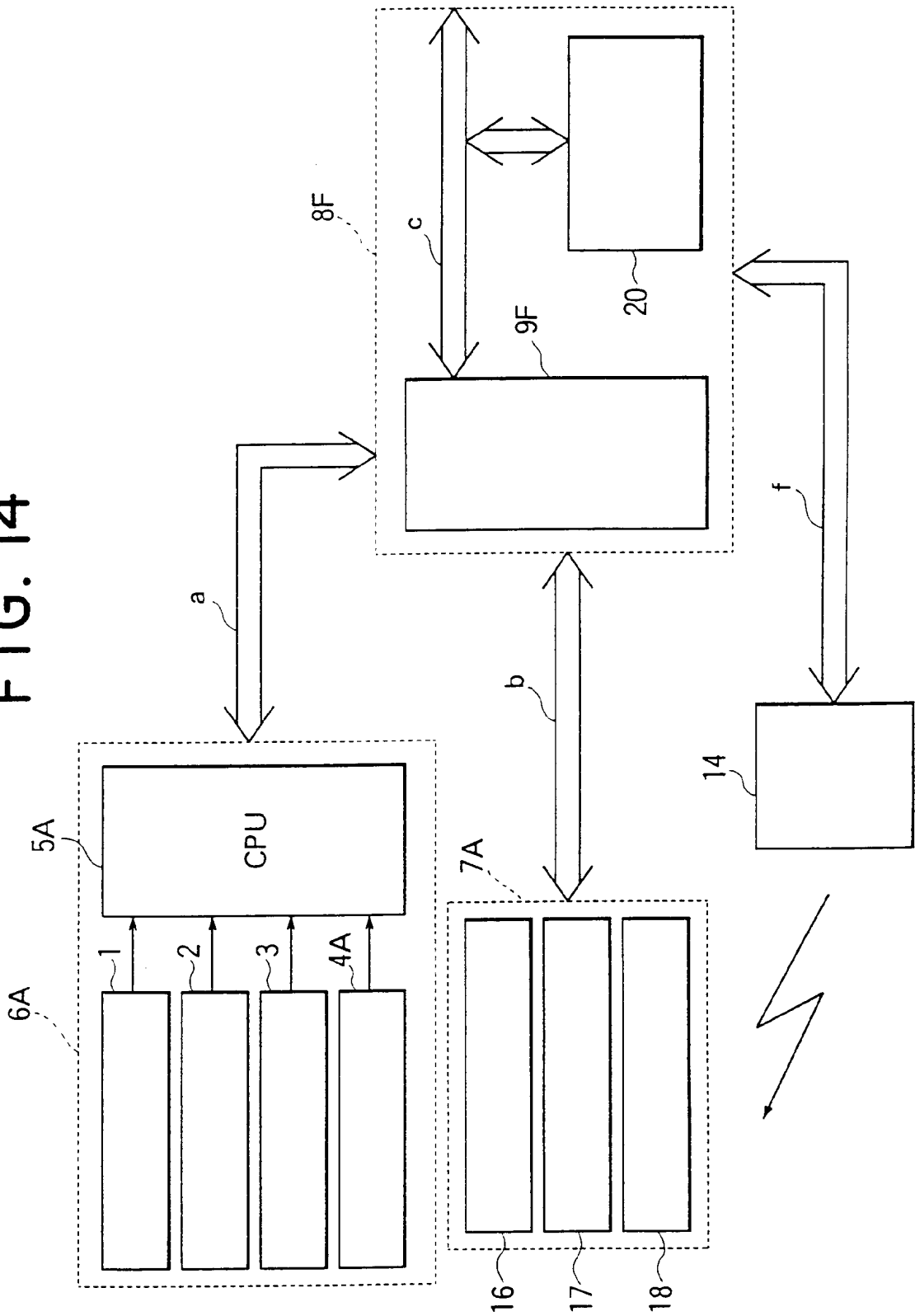


FIG. 15

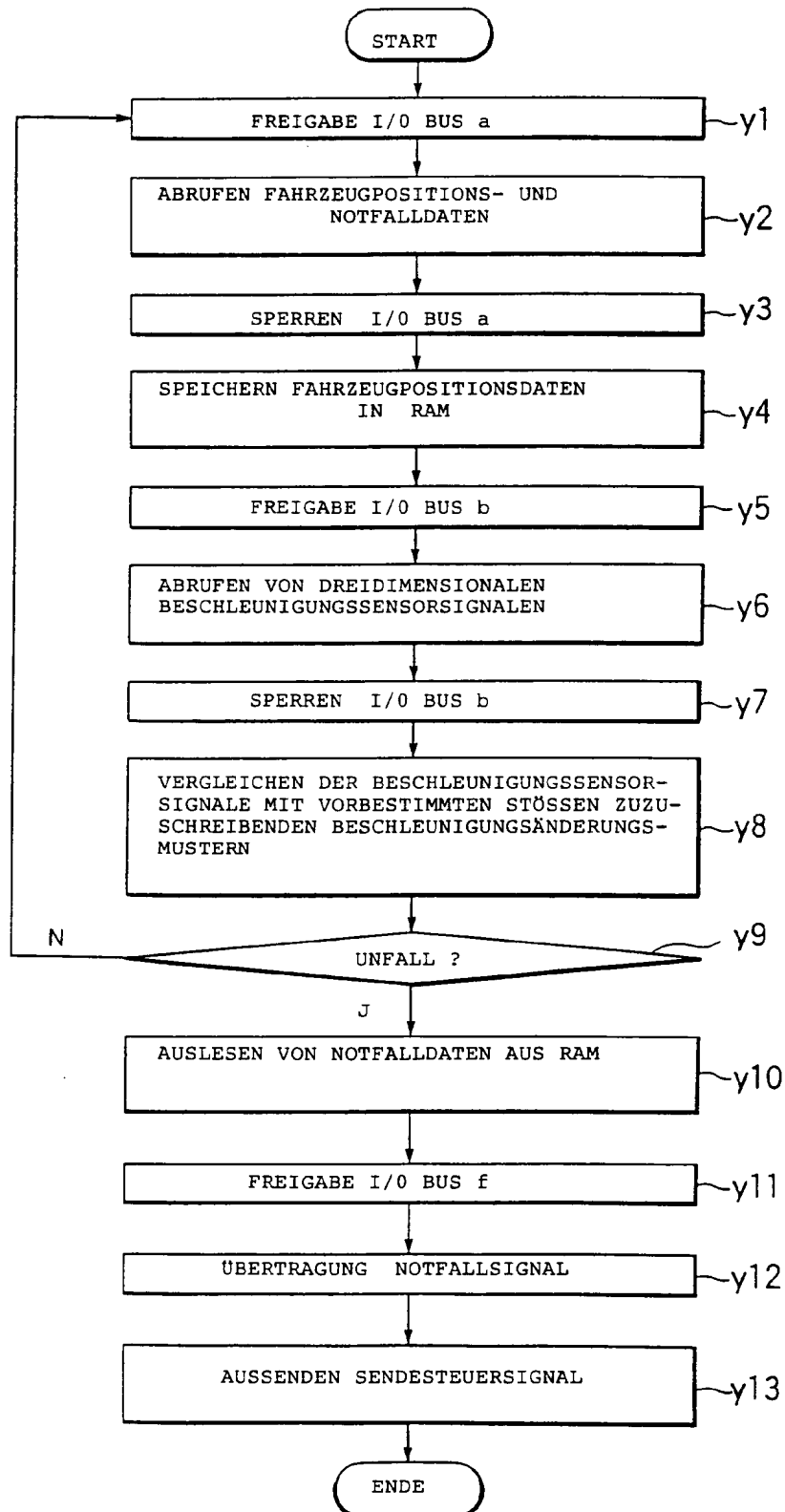


FIG. 16

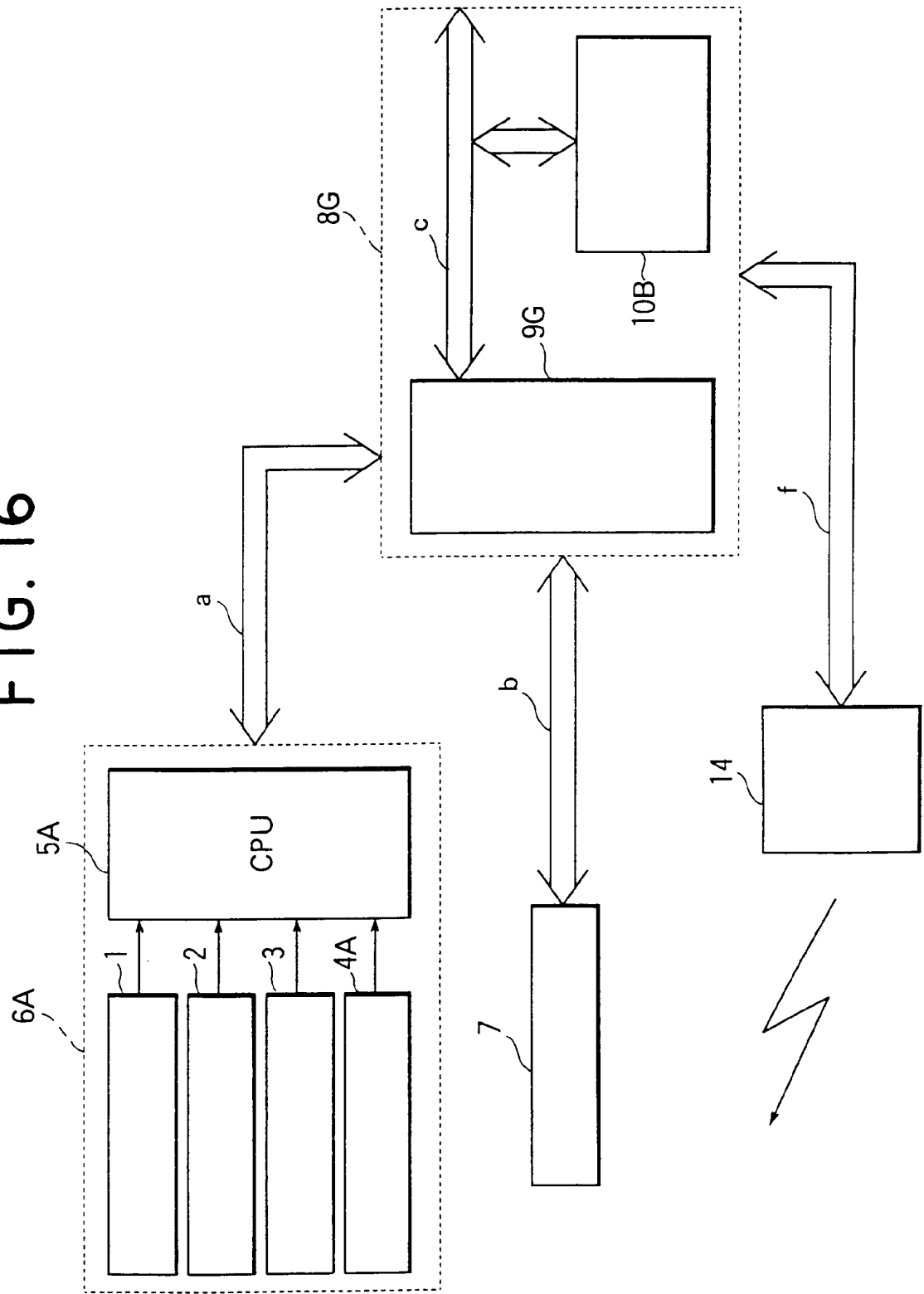


FIG. 17

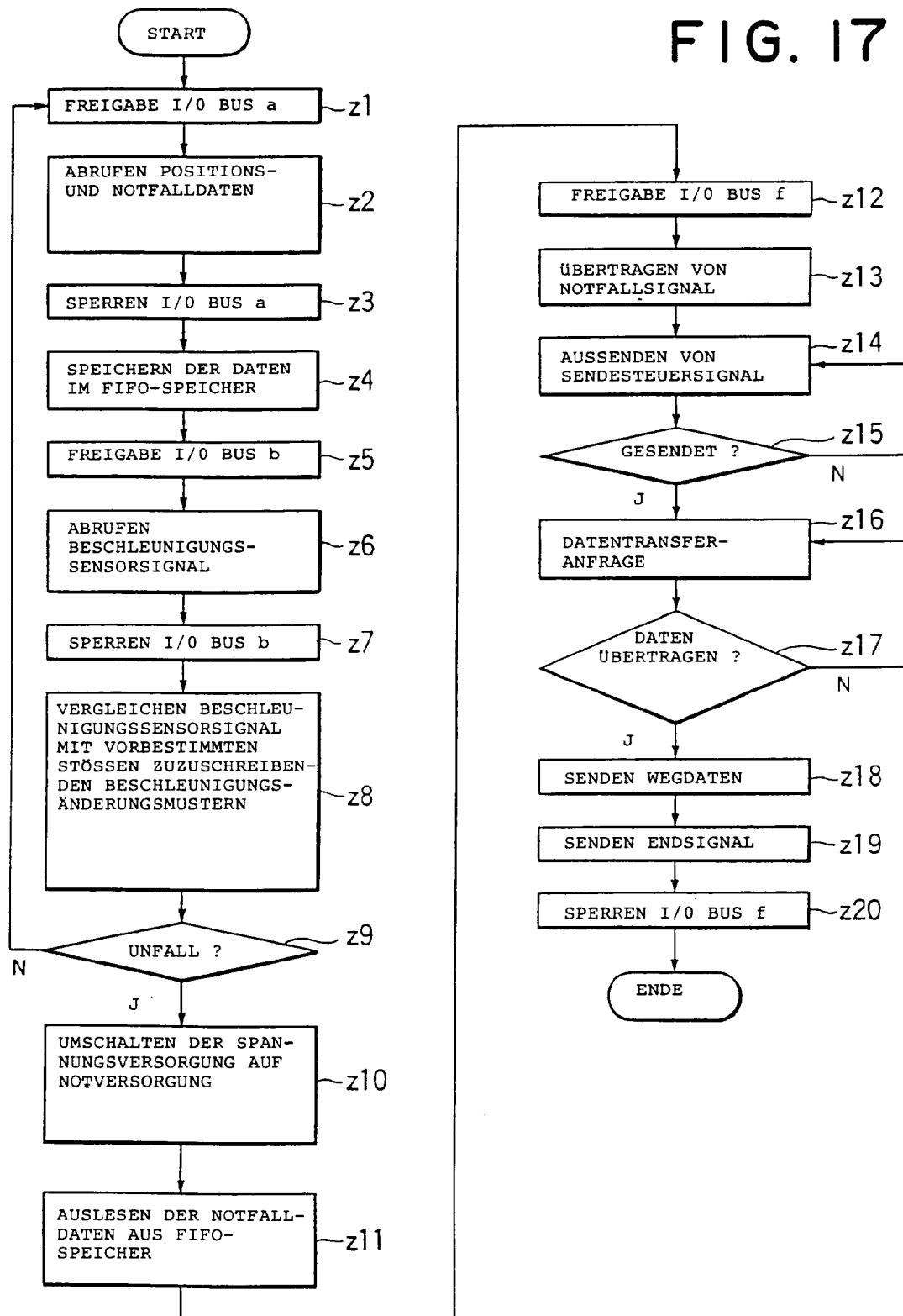


FIG. 18

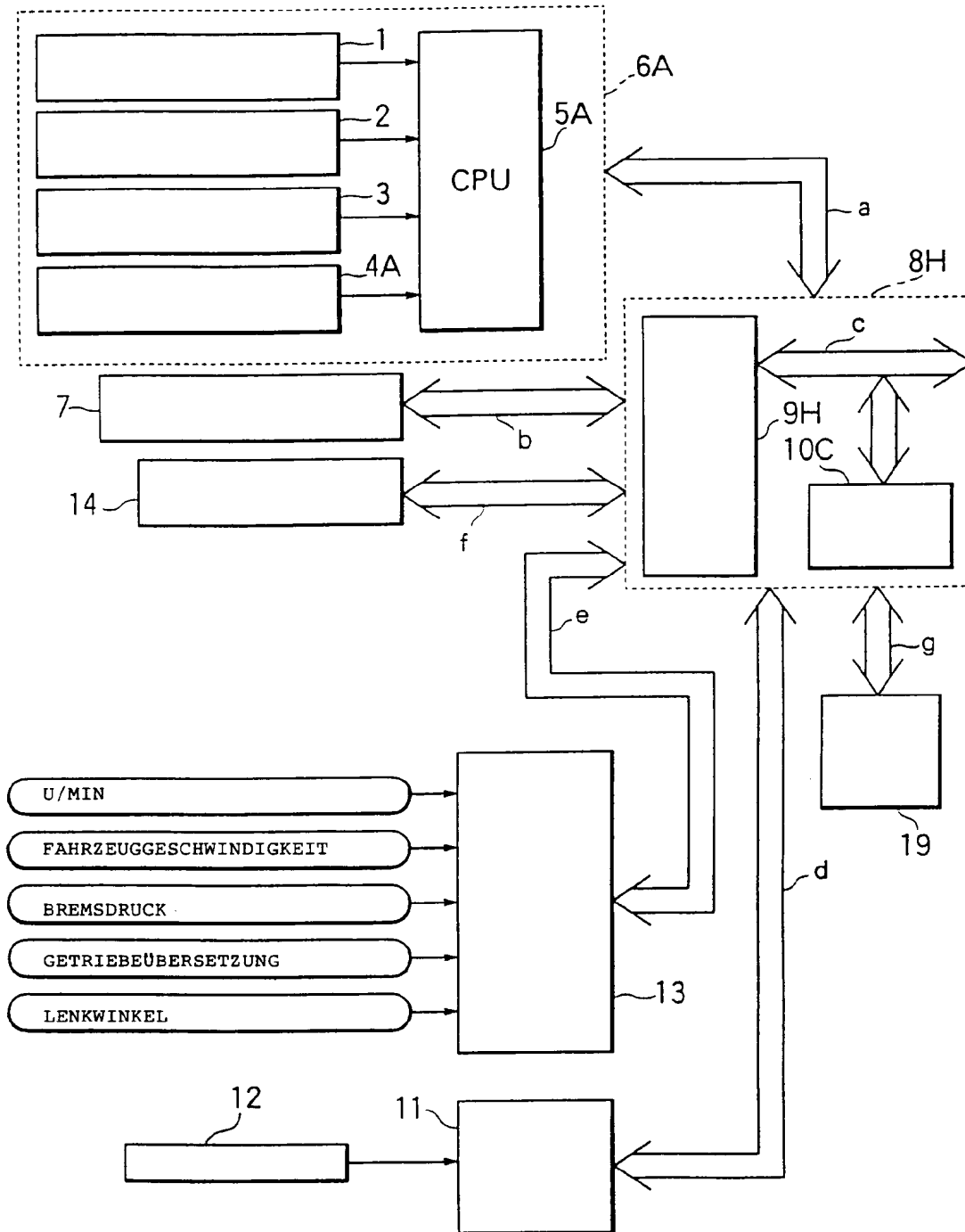


FIG. 19

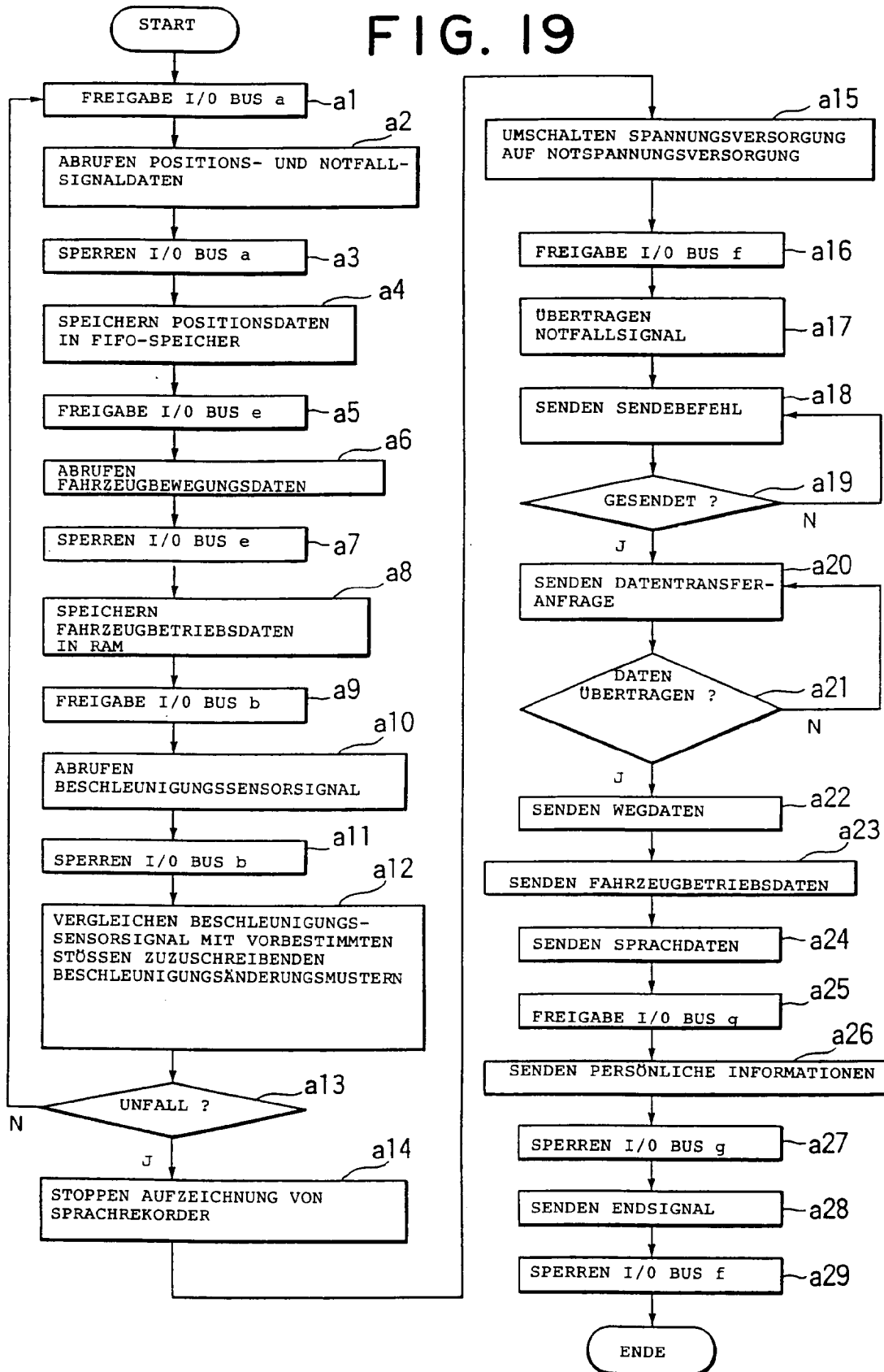


FIG. 20

